

**16ª Lista de Exercícios**  
MC448/438 — Análise de Algoritmos  
Fábio Pakk Selmi-Dei  
2º Semestre de 2003

## Exercícios

1. Dado um vetor de inteiros  $A[1..n]$ , tal que para todo  $1 \leq i < n$ , temos  $|A[i] - A[i + 1]| \leq 1$ . Seja  $A[1] = x$  e  $A[n] = y$ , onde  $x < y$ , projete um algoritmo eficiente que encontre o índice  $j$  de modo que  $A[j] = z$  para um dado valor  $z$ ,  $x \leq z \leq y$ . Qual é o maior número de comparações com  $z$  que seu algoritmo executa?
2. Projete um algoritmo que, dada um conjunto de reais  $S$  e um real  $x$ , determina se existem dois elementos de  $S$  cuja soma é exatamente  $x$ . Seu algoritmo deve ter complexidade  $O(n \log n)$ .
3. Suponha que temos uma coleção  $X = x_1, x_2, \dots, x_n$  de inteiros em ordem arbitrária e uma seqüência  $A = a_1, a_2, \dots, a_n$  de inteiros distintos de 1 até  $n$  ( $a_1, a_2, \dots, a_n$  é uma *permutação* de  $1, 2, \dots, n$ ). Ambas seqüências são dadas como vetores. Projete um algoritmo de complexidade  $O(n \log n)$  que ordene a primeira seqüência de acordo com a ordem imposta pela segunda. Por exemplo, se  $X = 17, 5, 1, 9$  e  $A = 3, 2, 4, 1$  então o resultado do algoritmo deve ser  $X = 9, 5, 17, 1$ . Seu algoritmo **não** pode usar vetores adicionais.