

Projeto e Análise de Algoritmos

Relações de Recorrência

Antonio Luiz Basile

Faculdade de Computação e Informática
Universidade Presbiteriana Mackenzie

March 6, 2018

Busca Binária

B-B-RECURS (A, p, r, x)

1 se $p = r-1$

2 então devolva r

3 senão $q \leftarrow \lfloor (p+r)/2 \rfloor$

4 se $A[q] < x$

5 então devolva B-B-RECURS (A, q, r, x)

6 senão devolva B-B-RECURS (A, p, q, x)

- Escreva o algoritmo acima em C.
- Encontre a **fórmula aberta** da busca binária.
- Finalmente calcule a **fórmula fechada** para a recorrência.

Busca Binária

```
int bbin (inv v[], int p, int r, int x)
{
    if (p > r) return -1;
    else {
        int m = (p + r)/2;
        if (v[m] == x) return m;
        if (v[m] < x) return bbin (v, m+1, r, x);
        else bbin (v, p, m-1, x);
    }
}
```

$$T(n) = \begin{cases} \Theta(1), & \text{if } n = 1. \\ T(n/2) + \Theta(1), & \text{if } n > 1. \end{cases} \quad (1)$$

Insertion Sort

INSERÇÃO-REC (A, n)

1	se $n > 1$ então	1
2	INSERÇÃO-REC ($A, n-1$)	$T(n-1)$
3	$x \leftarrow A[n]$	1
4	$i \leftarrow n-1$	1
5	enquanto $i > 0$ e $A[i] > x$ faça	n
6	$A[i+1] \leftarrow A[i]$	$n-1$
7	$i \leftarrow i-1$	$n-1$
8	$A[i+1] \leftarrow x$	1

- Escreva o algoritmo acima em C.
- Encontre a **fórmula aberta** do Insertion Sort Recursivo dado acima.
- Finalmente calcule a **fórmula fechada** para a recorrência.

Outras Recorrências

Sem usar o Teorema Mestre, encontre a **fórmula fechada** para as recorrências abaixo.

- $T(n) = 2T(n/2) + \Theta(1)$
- $T(n) = 8T(n/2) + \Theta(n)$
- $T(n) = 9T(n/3) + \Theta(n)$
- $T(n) = 3T(n/2) + \Theta(n)$