

Raul Alexandre Gonzalez Augusto RA: 211023698

1

Em casos de $n \leq 5$

2

$$a(n) = n^2 - n + 549$$

$$b(n) = 49n + 49$$

3

n , \sqrt{n} , $\log(n)$, $\log(\log(n))$, $\log(n)^2$, $n/\log(n)$, $\sqrt{n}\log(n)^2$, $(1/3)n$, $(3/2)n$, 17.

Ordenado: 17, $\log(\log(n))$, $\log(n)$, $(1/3)n$, n , $(3/2)n$, $n/\log(n)$, $\log(n)^2$, $\sqrt{n}\log(n)^2$, \sqrt{n}

4

a) Complexidade: $O(N)$.

b) Não, para ser $O(n^2)$ teria de ter um for dentro de outro for.

5

Temos de pensar como o algoritmo se comportaria no pior caso para tentar otimiza-lo.

6

```
direita = true
x = 1
porta = false
enquanto nao porta:
    se direita:
        dar x passo a direita
        verificar a posicao do muro
    se nao direita:
        dar x passo a esquerda
        verificar a posicao do muro
    x++
    direita = nao direita
entrar na porta
```

7

$O(N^3)$

8

- a) $150n \cdot \log(n)$
- b) n^2
- c) $150n \cdot \log(n)$
- d) Não.

9

Hanoi: $2^n - 1$

Fibonacci: $O(n)$

Ackerman: $O(i)$ complexidade espacial e $O(iA(i,n))$ complexidade de tempo

10

$n/2$

11

- a) $f(n) = n^2 + 2$
 $O(N)$
- b) $g(n) = 503$
 $O(1)$
- b) $g(n) = 2 \log n + n$
 $O(\log(N))$
- c) $g(n) = 10.2n$
 $O(N)$
- e) $f(n) = n \log n + \log n^2$.
 $O(N \log(N))$

12

$4n^2, n!, \log 3n, 3^n, 20n, 2, \log 2n$.

Ordenado: $2, \log 2n, \log 3n, 20n, 4n^2, 3^n, n!$