

Lista de Exercícios

1. Coloque  $O$ ,  $\Omega$  ou  $\Theta$  em cada um dos pares abaixo. Use sempre a afirmativa mais forte.  
Não precisa demonstrar sua resposta.

- |  |  |  |
|--|--|--|
| a) $n^n \in \dots (n!)$                          | b) $3^n \in \dots (n2^n)$                      | c) $n \log_2 n \in \dots (4^{\log_4 n^2})$ |
| d) $\sqrt{2}^{\log_2 n} \in \dots (n)$           | e) $\log_2(\log_2 n) \in \dots ((\log_2 n)^2)$ | f) $2^{3n} \in \dots (2^{2n+1})$           |
| g) $\sqrt{n} \in \dots (n^{\frac{3}{2}})$        | h) $n^{2+1} \in \dots (3 \cdot n^3)$           | i) $n^3 \in \dots (2^n)$                   |
| j) $100 \in \dots (\log_3 n)$                    | k) $5^n \in \dots (2^{2n+1})$                  | l) $\frac{n}{10} \in \dots (\log n)$       |
| m) $n^{\log \log n} \in \dots (\log n^{\log n})$ | n) $2^n \in \dots (n^{100})$                   | o) $\frac{1}{n} \in \dots (c)$             |

2. Analise (com detalhes) a complexidade de pior caso dos algoritmos abaixo.

---

Alg1

Entrada Um tamanho de problema  $n$ .

```
for  $i := 1 \dots n$  do
  for  $j := 1 \dots 2^i$ 
    operações constantes
     $j := j + 1$ 
  end for
end for
```

---

---

Alg2

Entrada Um tamanho de problema  $n$ .

```
for  $i := 1 \dots n$  do
  for  $j := 1 \dots 2^i$ 
    operações com complexidade  $O(j^2)$ 
     $j := j + 1$ 
  end for
end for
```

---

---

Alg3

Entrada Um tamanho de problema  $n$ .

```
for  $i := 1 \dots n$  do
  for  $j := i \dots n$ 
    operações com complexidade  $O(2^i)$ 
  end for
end for
```

---

---

Alg4

Entrada Um tamanho de problema  $n$ .

```
for  $i := 1 \dots n$  do  
   $j := 1$   
  while  $j \leq i$  do  
    operações com complexidade  $O(2^j)$   
     $j := j+1$   
  end for  
end for
```

---

---

Alg5

Entrada Um tamanho de problema  $n$ .

```
for  $i := 1 \dots n$  do  
   $j := i$   
  while  $j \leq n$  do  
    operações com complexidade  $O(2^j)$   
     $j := j+1$   
  end for  
end for
```

---

---

Alg6

Entrada Um tamanho de problema  $n$ .

```
for  $i := 1 \dots n$  do  
  for  $j := i \dots 2^i$   
    operações com custo  $O(i)$   
  end for  
end for
```

---

---

Alg7

Entrada Um tamanho de problema  $n$ .

```
 $i := 1$   
while  $i \leq n$  do  
   $j := 1$   
  while  $j \leq 2^i$   
    operações com custo  $O(j)$   
     $j := j * 2$   
  end for  
   $i := i + 1$   
end for
```

---