

Aluno: Victor Rafael Ordozgoite
Curso: Engenharia da Computação

Projeto e Análise de Algoritmos

Exercício 1

- A) Número de vezes que é executado o laço interno: $O(n)$
Complexidade: **$O(n^2)$**
- B) Número de vezes que é executado o laço interno: $O(n)$
Complexidade: **$O(n)$**
- C) Número de vezes que é executado o laço interno: $O(n)$
Complexidade: **$O(n^2)$**
- D) Número de vezes que é executado o laço interno: $O(n)$
Complexidade: **$O(n^2)$**
- E) Número de vezes que é executado o laço interno: $O(n^2)$
Complexidade: **$O(n^4)$**
- F) m não é $f(n)$. Portanto o número de vezes que é executado o laço interno: $O(1)$
Complexidade: **$O(1)$**

Exercício 2

- a) Número de vezes que é executado o laço superior: $O(n)$
Número de vezes que é executado o laço intermediário: $O(n)$
Número de vezes que é executado o laço inferior: $O(n)$
Complexidade: **$O(n)$**
- b) Número de vezes que é executado o laço interno: $O(n)$
Número de vezes que é executado o laço intermediário: $O(n^2)$
Complexidade: **$O(n^3)$**
- c) Número de vezes que é executado o laço interno: $O(n^2)$
Número de vezes que é executado o laço intermediário: $O(n^2)$
Complexidade: **$O(n^5)$**
- d) Número de vezes que é executado o laço interno: $O(n^2)$
Número de vezes que é executado o laço intermediário: $O(n^2)$
Complexidade: **$O(n^5)$**

Exercício 3

- a) Número de vezes que é executado o bloco superior, que contém apenas a instrução A: $O(n)$
A primeira estrutura condicional não é levada em consideração no cálculo da complexidade, pois devemos sempre considerar n como sendo um valor muito grande.
Número de vezes que é executado o bloco inferior, que contém apenas o *else*: $O(n \log n)$

Levando em consideração o padrão de crescimento da complexidade de algoritmos, podemos concluir que o tempo de execução desse algoritmo é **$O(n \log n)$** .

- b) Número de vezes que é executado o bloco superior, que contém apenas a instrução A: $O(n^2)$
A primeira estrutura condicional não é levada em consideração no cálculo da complexidade, pois devemos sempre considerar n como sendo um valor muito grande.
Número de vezes que é executado o bloco inferior, que contém apenas o *else*: $O(\log n)$

Levando em consideração o padrão de crescimento da complexidade de algoritmos, podemos concluir que o tempo de execução desse algoritmo é **$O(n^2)$** .

c) Número de vezes que é executado o bloco superior, que contém apenas a instrução A: $O(n^2)$
A primeira estrutura condicional não é levada em consideração no cálculo da complexidade, pois devemos sempre considerar n como sendo um valor muito grande.

Número de vezes que é executado o bloco inferior, que contém apenas o *else*: $O(\log n)$

Levando em consideração o padrão de crescimento da complexidade de algoritmos, podemos concluir que o tempo de execução desse algoritmo é **$O(n^2)$** .

Exercício 4

a) Número de vezes que é executado o bloco superior: $O(n)$

Número de vezes que é executado o bloco inferior: $O(n)$

Complexidade: **$O(n)$**

b) Número de vezes que é executado o laço interno: $O(n)$

Número de vezes que é executado o laço intermediário: $O(n)$

Número de vezes que é executado o laço externo: $O(n)$

Complexidade: **$O(n^3)$**

c) Número de vezes que é executado os blocos internos: $O(n)$

Número de vezes que é executado o laço externo: $O(n)$

Complexidade: **$O(n^2)$**

Exercício 5

a) $2n + 10 \leq c n$

$2n + 10 \leq 3 n$

$10 \leq n$

$c = 3, n_0 = 10$

b) $100n + 5 \leq c n^2$

$100n + 5 \leq 100n^2 + 5n^2$

$c = 105, n_0 = 1$

c) $n^2 \leq c n$

$n^2 \leq 10n$

$c = 10, n_0 = 1$

d) $3n^3 + 20n^2 + 5 \leq c n^3$

$3n^3 + 20n^2 + 5 \leq 3n^3 + 20n^3 + 5n^3$

$c = 28, n_0 = 1$

e) $3 \log n + 5 \leq c \log n$

$3 \log n + 5 \leq 3 \log n + 5 \log n$

$c = 8, n_0 = 1$

f) $2^{n+2} \leq c n^2$

$2^{n+2} \leq 10n^2$

$c = 10, n_0 = 1$

g) $n^2 + 8 \leq c n^2$
 $n^2 + 8 \leq n^2 + 8n^2$

$c = 9, n_0 = 1$

h) $5n^3 - 2n^2 + 5 \leq c n^3$
 $5n^3 - 2n^2 + 5 \leq 5n^3 - 2n^3 + 5n^3$

$c = 8, n_0 = 1$

i) $5n^3 + 2n^2 + 8 \leq c n^3$
 $5n^3 + 2n^2 + 8 \leq 5n^3 + 2n^3 + 8n^3$

$c = 15, n_0 = 1$