

Universidade Federal do Paraná
Departamento de Informática
Disciplina CI056 - Algoritmos & Estruturas de Dados II
2º Período do BCC, IBM e MI
Prof. Elias P. Duarte Jr.

Prova 2 (2018/2 - 5 de dezembro de 2018)

- Prova individual sem consulta.
- A interpretação das questões faz parte da prova.
- Clareza, limpeza e legibilidade são itens importantes na correção da prova. Em cada questão, mostre claramente como se chegou ao resultado final!
- A prova pode ser feita a lápis.

Fórmulas:

- Soma dos N primeiros termos de uma P.A.: $\frac{N*(a_1+a_N)}{2} = N * a_1 + \frac{N*(N-1)}{2} * r$
 - Limite da soma dos termos de uma P.G. infinita: $\frac{a_1}{1-q}$
- (a) Considere um vetor de inteiros com conteúdo [1,3,9,12,38,50,67,100]. Mostre passo-a-passo como o algoritmo InsertSort ordena os elementos deste vetor em ordem *decrecente*.
(b) Na ordenação deste vetor o InsertSort apresenta o melhor caso do número de comparações? Pior caso? Ou é simplesmente um caso médio?
 - Considere o extrato de código abaixo. Considere que ele é chamado inicialmente para N elementos. Quantas vezes a instrução "Triture elemento" é executada? Mostre com clareza como se chega ao resultado final.

```
Algoritmo Misterio(Parametro: N elementos)
  Misterio(N-1 elementos);
  Triture 1 elemento
  Misterio(N-1 elementos);
Fim.
```

- Considere os dois fragmentos de código abaixo. Quantas vezes a impressão é executada em cada um? Explique como se chega aos resultados finais.

(a)

```
for (i=1; i<=N; i++)
  for (j=1; j<=N; j++)
    for (k=1; k<=N; k++)
      printf("%s\n", "Programar é divertido!");
```

(b)

```
for (i=1; i<=N; i++)
  for (j=1; j<=i; j++)
    printf("%s\n", "Programar é divertido!");
```

- (a) Mostre como o vetor [15, 92, 1, 7, 86, 9, 43, 0] é ordenado utilizando o QuickSort. O pivô deve ser o primeiro elemento e nas partições simplesmente arraste os elementos.
(b) Agora mostre quais as comparações usadas pela Pesquisa Binária para procurar os elementos 1 e 55 neste vetor.
- Neste semestre vimos, entre outros, algoritmos logarítmicos, lineares, quadráticos, exponenciais.
(a) Destas quatro classes qual a melhor? (b) Qual a pior? (c) Explique por que a melhor classe é melhor. (d) Explique quão ruim é a pior classe.

$N=1$ 1
 $N=2$ 1+2
 $N=4$ 1+4

10000
10100
5050

$N=2^i$

$$T(2^i) = 2^i + 2 * (T(2^{i-1}))$$

$$\frac{T(2^i)}{2^i} = 1 + \frac{T(2^{i-1})}{2^{i-1}}$$

$$\frac{T(2^i-1)}{2^{i-1}} = 1 + \frac{T(2^{i-2})}{2^{i-2}}$$