

# Lista 1 - Estruturas de Dados 2

Prof. Maurício Serrano

[serrano@unb.br](mailto:serrano@unb.br)

A lista deve ser feita em duplas. Entrega: 03/04, via Moodle

Nome: Ronyell Henrique dos Santos

Matrícula:15/0046073

Nome: Gustavo Vieira Braz Gonçalves

Matrícula:14/0041478

## Lista de Exercícios - Lógica e Algoritmos de Busca

Esta parte da lista de exercícios é composta por exercícios teóricos que abordam raciocínio lógico.

1. Três músicos, João, Antônio e Francisco, tocam harpa, violino e piano. Contudo, não se sabe quem toca o quê. Sabe-se que o Antônio não é o pianista. Mas o pianista ensaia sozinho na Terça. O João ensaia com o Violoncelista às Quintas. Quem toca o quê?

Observe a tabela:

|           | Pianista               | Violoncelista             | Harpista |
|-----------|------------------------|---------------------------|----------|
| João      | Não é (Ensaia sozinho) | Não é (Ensaia com alguém) |          |
| Francisco |                        |                           |          |
| Antônio   | Não é                  |                           |          |

Com os dados acima temos que João não é o Pianista, uma vez que ele ensaia com outra pessoa as quintas, e também não é o Violoncelista, já que este ensaia com ele, logo João é o Harpista. A partir dessa constatação temos que Antônio não é o Pianista e também não é o Harpista, pois João o é, assim ele é o Violoncelista. Dessa forma, logicamente, Francisco é o Pianista. (Considerando que o violoncelista é o que toca violino).

|           | Pianista | Violoncelista | Harpista |
|-----------|----------|---------------|----------|
| João      |          |               | X        |
| Francisco | X        |               |          |
| Antônio   |          | X             |          |

2. No antigo Egito, havia um prisioneiro numa cela com duas saídas, cada uma delas com um guarda. Cada saída dava para um corredor diferente em que um dava para o campo e, portanto, para a liberdade e o outro para um fosso de crocodilos. Só os guardas sabiam qual a saída certa, mas um deles dizia sempre a verdade e outro mentia sempre. O prisioneiro não sabia nem qual a saída certa nem qual o guarda que dizia a verdade. Qual

a pergunta (e uma só pergunta) que o prisioneiro deveria fazer a um dos guardas ao acaso, para saber qual a porta certa?

Qual a saída correta, segundo o outro guarda?

Caso faça essa pergunta ao guarda que sempre diz a verdade ele dirá a porta que dará ao fosso de crocodilos, uma vez que ele sempre diz a verdade. Caso faça essa ao guarda que sempre mente ele também dirá a porta que leva-o ao fosso de crocodilos, pois ele sempre mente. Assim ele sempre saberá a porta que dará ao fosso de crocodilos e poderá sair pela saída contrária.

3. Três pessoas se registram em um hotel. Elas pagam R\$30,00 ao gerente e vão para seus quartos. O gerente nota que a diária é de R\$25,00 e entrega R\$5,00 ao mensageiro do hotel para ele devolver aos hóspedes. No caminho, o mensageiro conclui que seria complicado dividir R\$5,00 entre 3 pessoas, então ele embolsa R\$2,00 e entrega R\$1,00 para cada pessoa. Agora, cada um pagou R\$10,00 e pegou R\$1,00 de volta. Então, cada um pagou R\$9,00, totalizando R\$27,00. O mensageiro tem R\$2, totalizando R\$29. Onde está o outro R\$1,00?

|                 | Passo 1 | Passo 2 | Passo 3 |
|-----------------|---------|---------|---------|
| Pessoa - 1      | 10(0)   | 10(0)   | 9(1)    |
| Pessoa - 2      | 10(0)   | 10(0)   | 9(1)    |
| Pessoa - 3      | 10(0)   | 10(0)   | 9(1)    |
| Mensageiro      | 0       | 5       | 2       |
| Gerente         | 30      | 25      | 25      |
| Total Envolvido | 30      | 30      | 30      |

Observe que a soma dos pagamentos das pessoas no passo 1 é o mesmo que o valor que está com o gerente  $10+10+10 = 30$ . No passo 2 a soma do valor das pessoas subtraindo a valor que está com o mensageiro é o valor que permanece com o gerente após o equívoco  $10 + 10 + 10 - 5 = 25$ , observe que os 5 reais com o mensageiro fazem parte da soma do dinheiro pago pelas pessoas. O passo 3 segue o mesmo raciocínio do passo 2 onde a soma dos valores pagos pelas pessoas subtraindo do valor do valor que está com o mensageiro é o valor que está com o gerente  $9 + 9 + 9 - 2 = 25$ .

Diante disso, os 2 reais que estão com o mensageiro fazem parte dos 27 que foram pagos ao gerente, e como foram devolvidos 1 real a cada uma das pessoas temos que  $27 + 1 + 1 + 1 = 30$ . Isso significa que a soma do dinheiro pago pelas pessoas ao dinheiro em posse do mensageiro não fazem sentido para cálculo do valor total, a menos que a soma seja feita com o dinheiro em posse do mensageiro (2), dinheiro em que cada pessoa ficou ao final da transação ( $1 + 1 + 1$ ) com o valor em posse do gerente (25) totalizando 30 ( $2 + 1 + 1 + 1 + 25$ ).

Esta parte da lista de exercícios é composta por exercícios práticos que abordam Algoritmos de Busca.

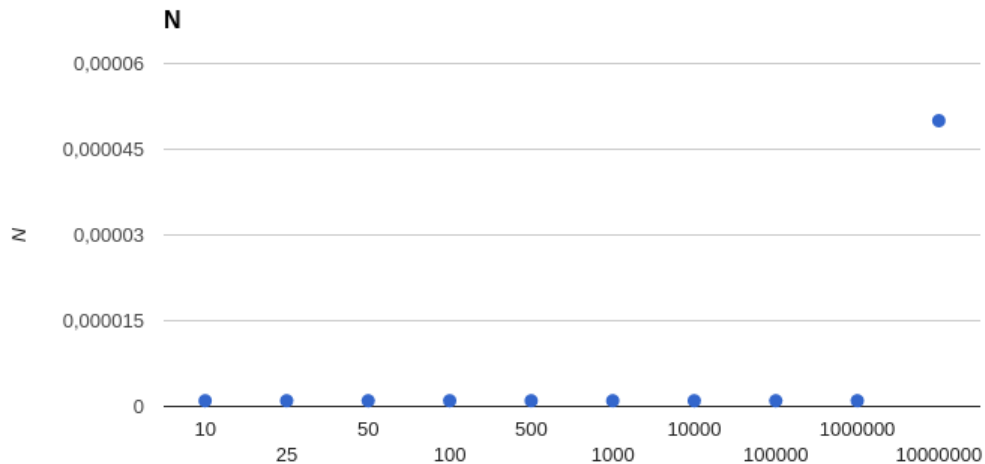
4. Com base no código da busca sequencial, evolua o código para uma busca sequencial com índice primário.

5. Com base no código da busca binária, desenvolva a mesma idéia em uma lista em anel.

6. Modifique o código da busca binária, trocando o cálculo dos índices inferiores e superiores de modo a obter uma busca por interpolação. Utilize o cálculo dado em sala. Teste o tempo gasto pela busca para encontrar um valor em um vetor de 10, 25, 50, 100, 500, mil, dez mil, cem mil e um milhão de posições. A taxa de crescimento é ou não é da ordem de  $\log(\log(n))$ ?

Sim, é quase imperceptível a taxa de crescimento com números uniformemente distribuídos, exceto quando tem um número muito grande como cem milhões.

| Número    | Tempo    |
|-----------|----------|
| 10        | 0,000001 |
| 25        | 0,000001 |
| 50        | 0,000001 |
| 100       | 0,000001 |
| 500       | 0,000001 |
| 1000      | 0,000001 |
| 10000     | 0,000001 |
| 100000    | 0,000001 |
| 1000000   | 0,000001 |
| 10000000  | 0,000005 |
| 100000000 | 0,000371 |



Bom trabalho!