

Exercício: Algoritmos e Estrutura de Dados I  
Universidade Federal do ABC

## RAs, Nomes e Notas (Ordenação)

O professor ABC guarda os RAs (número de registro do aluno), nomes e notas de cada aluno em um sistema. Esse sistema usa uma **lista ligada**. O sistema possui funções para incluir, ordenar e buscar dados. Para avaliar o desempenho de alguns algoritmos de ordenação, o professor ABC resolveu adicionar um indicador: quantidade de comparações realizadas na ordenação.

### Exercício:

Escreva um programa em linguagem C que receba uma sequência de operações (inserção, ordenação, busca e imprimir lista). Quando for feita uma **operação de ordenação**, o programa deve imprimir a quantidade de comparações realizadas durante a ordenação. Na operações de busca, o programa deve mostrar a posição do item na lista ligada (a posição do primeiro item é zero).

Salve o código no arquivo: **ordenanotasligada.c**

O programa deverá utilizar uma lista ligada. **Não utilize array/arranjo!**

**Atenção: libere a lista da memória ao final do programa.**

### Entrada e saída

O sistema receberá diversas entradas e, dependendo da operação, pode haver parâmetros adicionais:

Operação	Exemplo	Descrição
I [RA] [Nome] [Nota]	I 200 TESTE 10	<b>Inserir</b> um item <b>no final da lista ligada</b> , com o RA, Nome e a Nota informados. RA e Nota são números inteiros ( <b>int</b> ), Nome é uma string de no máximo <b>50 caracteres maiúsculos sem espaços</b> .
O [Algoritmo] [Campo]	O 1 1	<b>Ordena</b> a lista ligada utilizando o Algoritmo especificado sobre o Campo chave informado. <ul style="list-style-type: none"><li>Algoritmos:<ul style="list-style-type: none"><li>1: Ordenação por seleção</li><li>2: Ordenação por inserção</li></ul></li><li>Campo chave:<ul style="list-style-type: none"><li>1: RA</li><li>2: Nome</li></ul></li></ul> No exemplo, "O 1 1", será realizada a ordenação com ordenação por seleção no

		campo chave RA. Após a ordenação, o programa deve imprimir a quantidade de comparações realizadas no formato "Comparacoes=x". Por exemplo, "Comparacoes=12".
B [RA]	B 200	<b>Busca</b> o aluno pelo RA e retorna sua posição na lista ligada no formato "Pos=x". Por exemplo, "Pos=4". O primeiro elemento está na posição 0 (zero). Retornar Pos=-1 se o elemento não estiver na lista.
M	M	<b>Mostra</b> a lista ligada atual, um aluno abaixo do outro. Por exemplo: [200 TESTE 10] [320 ABC 10] [500 ABCD 5]
P	P	<b>Libera</b> a lista ligada da memória e <b>encerra</b> o programa.

#### Observações:

- **Não faça cópias dos algoritmos de ordenação!** Ou seja, implemente apenas uma função para ordenação por seleção, que pode ordenar tanto por RA quanto por Nome. O mesmo vale para o caso da ordenação por inserção.
- Não há acentos nas palavras impressas;
- Pode utilizar `strcmp` de `string.h` para comparar duas strings;
- **Libere a lista da memória ao final do programa.**

#### Exemplos (as saídas estão em verde):

Exemplo 1	Exemplo 2
I 10 ABC 10 I 18 DEF 2 I 15 GHI 6 I 60 JKL 5 B 15 Pos=2 B 16 Pos=-1 M [10 ABC 10] [18 DEF 2] [15 GHI 6] [60 JKL 5] O 1 1 Comparacoes=6 B 18 Pos=2 O 2 1	I 10 ABC 10 I 18 DEF 2 I 15 GHI 6 I 60 JKL 5 B 15 Pos=2 B 16 Pos=-1 M [10 ABC 10] [18 DEF 2] [15 GHI 6] [60 JKL 5] O 1 1 Comparacoes=6 B 18 Pos=2 I 57 PQR 10

Comparacoes=3

B 10

Pos=0

P

I 80 MNO 9

O 2 2

Comparacoes=7

O 2 1

Comparacoes=8

O 2 1

Comparacoes=5

O 1 2

Comparacoes=15

O 2 2

Comparacoes=5

B 10

Pos=0

M

[10 ABC 10]

[18 DEF 2]

[15 GHI 6]

[60 JKL 5]

[80 MNO 9]

[57 PQR 10]

P