

Introdução à Ciência de Computação I

Trabalho II – Agenda inteligente

Gabriel da Costa Merlin - 12544420

Mateus Bernal Leffeck - 13673318

1º Semestre

Julho – 2022

Universidade de São Paulo

- Objetivo:

A nossa agenda inteligente tem como função receber um arquivo com uma lista de pessoas, tendo as seguintes informações:

```
typedef struct data_t
{
    int dia;
    int mes;
    int ano;
} data;

typedef struct pessoa_t
{
    char nome[TAMANHO_PALAVRA];
    data nascimento;
    char cidade[TAMANHO_PALAVRA];
    char uf[TAMANHO_UF];
    float preferencias[N_PREFERENCIAS];
    int grupo;
    int inativo_ativo;
} pessoa;
```

A informação “inativo_ativo” é para facilitar nossa manipulação com as pessoas, visto que quando são excluídos uma série de ações devem ou não devem ser feitas.

- Funções:

- **ler_palavra:** Passado um ponteiro de char como parâmetro, utilizamos ela para ler as palavras digitadas no terminal em palavras, utilizando alocação dinâmica (e verificando se foi possível armazenar), seu retorno é a string que foi digitada com o \0 no final (auxiliar na manipulação de string)
- **trocar_registros:** Para trocar os registros de duas pessoas, iremos precisar do nosso ponteiro para registros e o local em que ambos estão (o “i” e “j”), logo esses são os parâmetros, para fazer a troca utilizamos uma variável auxiliar do tipo struct pessoa auxiliar. isso facilitar já que podemos resolver o problemas em 4 linhas de código, o retorno da função é o ponteiro do registro.
- **importar_registros:** Passado um ponteiro para o valor inteiro de total de registros (pois esse valor interessa a gente, visto que necessitamos desta quantidade) e um ponteiro para nosso registro, abrimos o arquivo, contamos quantos registros estão no nosso arquivo binário, movemos o cursor para 0, e

depois alocamos para todos os registros caberem no nosso vetor. O retorno é o ponteiro para registros.

- **cadastras_registros:** Nesta função temos que cadastrar uma pessoa nova, que será a última da nossa lista de registros, quando criado a pessoa, todas suas informações base são "0", quando necessário escrever algo (nome da pessoa ou da cidade), utilizamos a função `ler_palavra`. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros, o retorno é o ponteiro para registros.
- **editar_registros:** Para editar um registro, temos que pedir para o usuário o número que será editado para assim termos acesso ao registro específico, porém antes é necessário confirmar se o número inserido é menor que o número total e se o registro achado é ativo (deve ser igual a 1), em caso positivo para ambos requisitos, mudamos as informações base para 0 (todas) e pedimos para o usuário digitar. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros, o retorno é o ponteiro para registros.
- **excluir_registros:** Nessa função temos como foco apenas colocar a variável `inativo_ativo` da struct `peessoas.registro[registro_selecionado]` em 0, para isso temos as condições dele estar ativo e ser menor que a quantidade total de registros. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros, o retorno é o ponteiro para registros.
- **buscar_por_nome:** Aqui a finalidade da função é buscar uma pessoa pelo seu nome ou parte dele, logo chamamos a função `ler_palavra`, para o usuário digitar o que será buscado. Após isso será comparado como um todo o nome utilizando a função `strcmp`, como o retorno é 0 quando são iguais, teremos que nega-lá, adicionamos um valor a uma flag para saber que achou. Caso não ache ainda podemos achar, visto que pode ser uma substring do nome, logo utilizamos a `strstr`, caso ache a flag recebe um valor. No final a flag é verificada para saber se foi achado alguém ou não. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros e não possui um retorno já que é um `void`.
- **buscar_por_data:** Como a função anterior, temos que buscar por data, e para fazermos isso basta pedir a data a ser procurada e verificar com a data dos registros e se o registro é ativo, em caso de tudo positivo é achado e printado na tela. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros e não possui um retorno já que é um `void`.

- **buscar_por_grupo:** Buscando por grupo temos que pedir o grupo a ser buscado pelo usuário, e depois verificar se o grupo do registro[i] é igual, caso seja é printado todo que foi achado, também é utilizado uma flag para saber quando foi achado e informar caso nenhum tenha sido encontrado. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros e não possui um retorno já que é um void.
- **ordenar_por_nome:** Ordena os nomes utilizando um Bubble Sort com um strcmp no if, assim que for necessário mudar, é chamado a função trocar_registros. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros, o retorno é o ponteiro para registros.
- **ordenar_por_data:** Ordena do mais novo ao mais velho, vendo primeiro o ano, depois o mês e por último o dia, em caso de pessoas que nasceram no mesmo dia, mantém a ordem que já estava no registro. Assim temos um Bubble Sort e depois os if's encadeados para verificar as datas e se o registro é ativo, quando necessário ordenar, chama a função ordenar_registros. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros, o retorno é o ponteiro para registros.
- **ordenar_por_grupo:** Ordena os grupos utilizando um Bubble Sort com um if verificando qual o maior, assim que for necessário mudar, é chamado a função trocar_registros. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros, o retorno é o ponteiro para registros.
- **calcular_distancia:** Função para modularizar o cálculo da distância euclidiana, passado como parâmetro o "i" e "j" dos registros que estamos calculando e a matriz de grupos que foi criada em outra função, dentro usamos uma variável de soma para ter o valor das potências, e depois usamos a função sqrt para calcular a raiz quadrada, e guardamos a distância, que é o retorno da função.
- **agrupar:** Temos que calcular a distância euclidiana dos pontos, o primeiro registro vai ser o líder, colocado como grupo 1, a criação de uma matriz grupos vai ser importante para saber quantos grupos temos, os seus valores e a localização do registro que foi o primeiro a entrar nesse grupo. Temos dois laços para percorrer o registro e a quantidade de grupo e os valores dos líderes desses grupos, quando a distância achada é menor que o menor, mudamos, e vemos se o menor valor achado é menor que nossa limiar, quando confirmamos, ela ganha o grupo do valor que foi calculado. Caso nenhum tenha achado, é criado um novo grupo. Como parâmetro é passado o total de

registros e o ponteiro da array de registros, o retorno é o ponteiro para registros.

- **exportar_registros:** fazemos um novo arquivo após as mudanças que ocorreram conforme o usuário foi digitando/mandando ser feito. Como parâmetro é passado o total de registros e o ponteiro da array de registros e não possui um retorno já que é um void.
- **main:** Na main temos o “menu” com as opções para cada um chamar sua função específica Sendo:
 - [1] Importar registros de um arquivo
 - [2] Cadastrar novo registro
 - [3] Editar registro
 - [4] Excluir registro
 - [5] Buscar registro
 - [6] Ordenar registros
 - [7] Agrupar registros
 - [8] Exportar registros para um arquivo\
 - [0] Sair

- Detalhamento dos casos de teste:

- 1) Nesse caso de teste iremos fazer algumas ações, mas de início sempre será importar os registros de um arquivo.

```
PS C:\Users\mateu> cd "c:\Users\mateu\OneDrive\Documentos\Mateus\USP\ICC & LabICC"
PS C:\Users\mateu\OneDrive\Documentos\Mateus\USP\ICC & LabICC> & .\"agenda (1).exe"
```

```
Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 1
```

```
Importação realizada com sucesso!
```

Após a importação podemos fazer o que quisermos, iniciando em pesquisar utilizando a parte de um nome, neste caso utilizamos um sobrenome, e podemos ver que é achado sem problemas

todos que possuem a substring pesquisada.

```
Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 5
  Submenu:
    [1] Buscar pelo nome ou parte dele
    [2] Buscar por data de nascimento
    [3] Buscar pelo grupo
    [0] Sair
  Digite uma opção: 1
  Digite o nome a ser buscado: Merlin

Achado:
Registro[1]
Gabriel Merlin
    24/09/2004
    São Carlos - SP
    Samba: 0.30
    Rock: 0.70
    MPB: 0.70
    Grupo: 1

Achado:
Registro[9]
Fabiana Aparecida Alves da Costa Merlin
    10/10/1978
    Conchas - SP
    Samba: 0.70
    Rock: 0.20
    MPB: 1.00
    Grupo: 6
```

Agora iremos agrupar as pessoas utilizando a distância euclidiana entre seus gostos musicais

```
Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 7

Agrupamento realizado com sucesso!
```

Depois iremos ordenar por grupo

Menu:

- [1] Importar registros de um arquivo
- [2] Cadastrar novo registro
- [3] Editar registro
- [4] Excluir registro
- [5] Buscar registro
- [6] Ordenar registros
- [7] Agrupar registros
- [8] Exportar registros para um arquivo
- [0] Sair

Digite uma opção: 6

Submenu:

- [1] Ordenar pelo nome
- [2] Ordenar pela data de nascimento
- [3] Ordenar pelo grupo
- [0] Sair

Digite uma opção: 3

Ordenação realizada com sucesso!

Para vermos a ordenação, iremos pesquisar nomes que contém a letra “a”

0 1
 Digite o nome a ser buscado: a

Achado:

Registro[0]

Filipe Wesselka Garcia Osvaldo

18/12/2003

Conchas - SP

Samba: 0.40

Rock: 0.90

MPB: 0.70

Grupo: 1

Achado:

Registro[1]

Gabriel Merlin

24/09/2004

São Carlos - SP

Samba: 0.30

Rock: 0.70

MPB: 0.70

Grupo: 1

Achado:

Registro[2]

João Vitor Barbi Nascimento e Silva

08/08/2003

Conchas - SP

Samba: 0.30

Rock: 1.00

MPB: 0.60

Grupo: 1

Achado:

Registro[3]

Pedro Pelegrini Paes

07/05/2000

Laranjal Paulista - SP

Samba: 0.50

Rock: 0.90

MPB: 0.60

Grupo: 1

Achado:

Registro[4]

Lucas Zani Garcia

05/03/2004

Sorocaba - SP

Samba: 0.40

Rock: 0.60

MPB: 0.60

Grupo: 2

Achado:

Registro[5]

Luiza de Oliveira

31/08/2003

Conchas - SP

Samba: 0.10

Rock: 0.10

MPB: 0.60

Grupo: 2

Achado:

Registro[6]

Leonardo Oliva Rodrigues

19/01/2004

Sorocaba - SP

Samba: 0.20

Rock: 0.40

MPB: 0.50

Grupo: 2

Achado:

Registro[7]

Livia de Campos Francisco

20/12/2003

Conchas - SP

Samba: 0.60

Rock: 0.20

MPB: 0.80

Grupo: 3

Achado:

Registro[8]

Luiza de Campos Francisco

20/12/2003

Conchas - SP

Podemos ver que está agrupado conforme o grupo das pessoas, que nessa nossa lista vai até 3. Como faremos mais testes, irei apenas sair do código, sem salvar em um arquivo.


```
Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 0

Tchau!
```

- 2) Nesse novo teste iremos começar importando novamente o arquivo, após isso vamos editar um registro, mas colocamos que queremos editar o número 67 para ver o que acontece.

```
Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 1

Importação realizada com sucesso!

Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 3
Digite o número do registro a ser editado: 67

Registro inexistente

Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: █
```

Como não temos 67 pessoas ele avisa que não é possível editar, pois o registro é inexistente, agora vamos ver nossos registros. Temos o registro 1 e vamos mudar as suas informações

```
Achado:
Registro[1]
Gabriel Merlin
      24/09/2004
      São Carlos - SP
      Samba: 0.30
      Rock:  0.70
      MPB:   0.70
      Grupo: 1
```

```
Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 3
Digite o número do registro a ser editado: 1
Informe o nome: Mateus Leffeck
Informe a data de nascimento na forma dd/mm/aaaa (Ex: 10/10/1984): 02/07/2003
Informe a cidade: Itajai
Informe a Unidade Federativa (Ex: GO): SC
Informe, entre 0 e 1, a preferência por Samba: 0.2
Informe, entre 0 e 1, a preferência por Rock: 0.5
Informe, entre 0 e 1, a preferência por MPB: 0.4

Edição realizada com sucesso
```

Assim que mudamos vamos pesquisar por “Mateus”

```
Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 5
Submenu:
[1] Buscar pelo nome ou parte dele
[2] Buscar por data de nascimento
[3] Buscar pelo grupo
[0] Sair
Digite uma opção: 1
Digite o nome a ser buscado: Mateus

Achado:
Registro[1]
Mateus Leffeck
      02/07/2003
      Itajai - SC
      Samba: 0.20
      Rock:  0.50
      MPB:   0.40
      Grupo: 1
```

É achado o valor no mesmo local, agora vamos excluir esse mesmo registro e fazer outra busca por nome.

Menu:

- [1] Importar registros de um arquivo
- [2] Cadastrar novo registro
- [3] Editar registro
- [4] Excluir registro
- [5] Buscar registro
- [6] Ordenar registros
- [7] Agrupar registros
- [8] Exportar registros para um arquivo
- [0] Sair

Digite uma opção: 4

Digite o número do registro a ser excluído: 1

Exclusão realizada com sucesso

Menu:

- [1] Importar registros de um arquivo
- [2] Cadastrar novo registro
- [3] Editar registro
- [4] Excluir registro
- [5] Buscar registro
- [6] Ordenar registros
- [7] Agrupar registros
- [8] Exportar registros para um arquivo
- [0] Sair

Digite uma opção: 5

Submenu:

- [1] Buscar pelo nome ou parte dele
- [2] Buscar por data de nascimento
- [3] Buscar pelo grupo
- [0] Sair

Digite uma opção: 1

Digite o nome a ser buscado: Mateus

Não foi achado nenhum nome na lista

Como foi excluído, seu ativo é 0, assim não é mais achado na lista.

Agora vamos cadastrar uma nova pessoa e pesquisa-lá logo em seguida pela sua data de nascimento

```
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 2
Informe o nome: Fulano Fulanoso
Informe a data de nascimento na forma dd/mm/aaaa (Ex: 10/10/1984): 25/12/1998
Informe a cidade: Blumenau
Informe a Unidade Federativa (Ex: GO): SC
Informe, entre 0 e 1, a preferência por Samba: 0.9
Informe, entre 0 e 1, a preferência por Rock: 1.0
Informe, entre 0 e 1, a preferência por MPB: 0.8

Cadastro realizado com sucesso!

Menu:
[1] Importar registros de um arquivo
[2] Cadastrar novo registro
[3] Editar registro
[4] Excluir registro
[5] Buscar registro
[6] Ordenar registros
[7] Agrupar registros
[8] Exportar registros para um arquivo
[0] Sair
Digite uma opção: 5
  Submenu:
    [1] Buscar pelo nome ou parte dele
    [2] Buscar por data de nascimento
    [3] Buscar pelo grupo
    [0] Sair
  Digite uma opção: 2
Informe a data de nascimento na forma dd/mm/aaaa (Ex: 10/10/1984): 25/12/1998

Achado:
Registro[10]
Fulano Fulanoso
  25/12/1998
  Blumenau - SC
  Samba: 0.90
  Rock:  1.00
  MPB:   0.80
  Grupo: -1
```

Podemos notar que seu registro é o último da lista, e seu grupo é -1, visto que ainda não foi calculado, vamos calcular, organizar por nome e printar a lista

Busca não realizada!

Menu:

- [1] Importar registros de um arquivo
- [2] Cadastrar novo registro
- [3] Editar registro
- [4] Excluir registro
- [5] Buscar registro
- [6] Ordenar registros
- [7] Agrupar registros
- [8] Exportar registros para um arquivo
- [0] Sair

Digite uma opção: 7

Agrupamento realizado com sucesso!

Menu:

- [1] Importar registros de um arquivo
- [2] Cadastrar novo registro
- [3] Editar registro
- [4] Excluir registro
- [5] Buscar registro
- [6] Ordenar registros
- [7] Agrupar registros
- [8] Exportar registros para um arquivo
- [0] Sair

Digite uma opção: 6

Submenu:

- [1] Ordenar pelo nome
- [2] Ordenar pela data de nascimento
- [3] Ordenar pelo grupo
- [0] Sair

Digite uma opção: 1

Ordenação realizada com sucesso!

Registro[0]

Fabiana Aparecida Alves da Costa Merlin

10/10/1978

Conchas - SP

Samba: 0.70

Rock: 0.20

MPB: 1.00

Grupo: 1

Achado:

Registro[1]

Filipe Wesselka Garcia Osvaldo

18/12/2003

Conchas - SP

Samba: 0.40

Rock: 0.90

MPB: 0.70

Grupo: 2

Achado:

Registro[2]

Fulano Fulanoso

25/12/1998

Blumenau - SC

Samba: 0.90

Rock: 1.00

MPB: 0.80

Grupo: 3

Achado:

Registro[3]

João Vitor Barbi Nascimento e Silva

08/08/2003

Conchas - SP

Samba: 0.30

Rock: 1.00

MPB: 0.60

Grupo: 2

Achado:

Registro[4]

Leonardo Oliva Rodrigues

19/01/2004

Sorocaba - SP

Samba: 0.20

Podemos ver que o fulano fulanoso mudou seu lugar de registro e possui um grupo, agora vamos exportar os registros para um arquivo e sair.

Menu:

- [1] Importar registros de um arquivo
- [2] Cadastrar novo registro
- [3] Editar registro
- [4] Excluir registro
- [5] Buscar registro
- [6] Ordenar registros
- [7] Agrupar registros
- [8] Exportar registros para um arquivo
- [0] Sair

Digite uma opção: 8


Exportação realizada com sucesso!

Menu:

- [1] Importar registros de um arquivo
- [2] Cadastrar novo registro
- [3] Editar registro
- [4] Excluir registro
- [5] Buscar registro
- [6] Ordenar registros
- [7] Agrupar registros
- [8] Exportar registros para um arquivo
- [0] Sair

Digite uma opção: 0

Tchau!

 arq_backup.bin



28/07/2022 11:55

Arquivo BIN

3 KB

Podemos ver que foi gerado o arquivo, podemos ter certeza que foi salvo se rodarmos o código e ver se manteve as mudanças

```
PS C:\Users\mateu> cd "c:\Users\mateu\OneDrive\Documentos\Mateus\USP\ICC & LabICC"  
PS C:\Users\mateu\OneDrive\Documentos\Mateus\USP\ICC & LabICC> & .\"agenda (1).exe"
```

Menu:

- [1] Importar registros de um arquivo
- [2] Cadastrar novo registro
- [3] Editar registro
- [4] Excluir registro
- [5] Buscar registro
- [6] Ordenar registros
- [7] Agrupar registros
- [8] Exportar registros para um arquivo
- [0] Sair

Digite uma opção: 1

Importação realizada com sucesso!

Menu:

- [1] Importar registros de um arquivo
- [2] Cadastrar novo registro
- [3] Editar registro
- [4] Excluir registro
- [5] Buscar registro
- [6] Ordenar registros
- [7] Agrupar registros
- [8] Exportar registros para um arquivo
- [0] Sair

Digite uma opção: 5

Submenu:

- [1] Buscar pelo nome ou parte dele
- [2] Buscar por data de nascimento
- [3] Buscar pelo grupo
- [0] Sair

Digite uma opção: 1

Digite o nome a ser buscado: a

Achado:
Registro[0]
Fabiana Aparecida Alves da Costa Merlin
10/10/1978
Conchas - SP
Samba: 0.70
Rock: 0.20
MPB: 1.00
Grupo: 1

Achado:
Registro[1]
Filipe Wesselka Garcia Osvaldo
18/12/2003
Conchas - SP
Samba: 0.40
Rock: 0.90
MPB: 0.70
Grupo: 2

Achado:
Registro[2]
Fulano Fulanoso
25/12/1998
Blumenau - SC
Samba: 0.90
Rock: 1.00
MPB: 0.80
Grupo: 3

Achado:
Registro[3]
João Vitor Barbi Nascimento e Silva
08/08/2003
Conchas - SP
Samba: 0.30
Rock: 1.00
MPB: 0.60
Grupo: 2

Achado:
Registro[4]
Leonardo Oliva Rodrigues
19/01/2004

Assim terminamos nosso caso de teste.