



FCTUC

FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Princípios de Programação Procedimental

Planeamento de Viagens no DEI

Relatório

Carlos Lima – 2017266922

Estruturas de dados

```
typedef struct{
    int dia,mes,ano;
}Data;

typedef struct{
    int hora, minuto;
}Hora;

/*Lista dos Pontos de Interesse*/
typedef struct lnodepinteresse* lista_p_interesse;
typedef struct lnodepinteresse{
    int id;
    int popularidade;
    char nome[MAX];
    char descricao[MAX];
    Hora entrada, saida;
    lista_p_interesse next;
}list_p_interesse;

/*Lista dos Locais*/
typedef struct lnode locais* lista_locais;
typedef struct lnode locais{
    int id;
    int popularidade;
    char cidade[MAX];
    lista_p_interesse p_interesse;
    char pais[MAX];
    lista_locais next;
}list_locais;

/*Lista das pessoas*/
typedef struct lnodepessoas* lista_pessoas;
typedef struct lnodepessoas{
    char hot[MAX];
    int hasHot;
    int id;
    char nome[MAX];
    char morada[MAX];
    Data data_nascimento;
    int telefone;
    lista_locais locais;
    lista_p_interesse p_interesse;
    lista_pessoas next;
}list_pessoas;
```

Neste projeto usei três listas ligadas. Uma para armazenar os locais, outra para armazenar os pontos de interesse e a última para armazenar os utilizadores. Dentro da lista de locais, usei outra lista para os seus pontos de interesse e dentro da lista de pessoas usei duas listas para armazenar os locais e pontos de interesse preferidos.

Como estruturas auxiliares utilizei uma struct Data e uma struct Hora.

Para armazenar a viagem, em vez de utilizar uma struct com dois campos (um vetor de locais e outro de pontos de interesse), eu utilizei esses dois campos como variáveis da função que faz a viagem.

Estrutura geral do programa

A estrutura do código é a seguinte:

A função `main` começa por criar as listas que irão ser utilizadas, nomeadamente a lista de locais e a lista de pessoas, faz isto chamando as funções `“ler_fich_locais”` e `“ler_fich_pessoas”` que vão ler os ficheiros de texto dentro da pasta do programa e importar tudo para as suas respetivas listas ligadas. Após isto, o menu principal vai ser chamado, sendo esta a função principal. Após o utilizador sair do programa, são chamadas duas funções que têm como objetivo apagar as listas para libertar memória que já não vai ser necessária.

```
int main(int argc, char const *argv[]) {
    lista_locais lista_local = NULL; //Criar as listas que vao ser usadas
    lista_pessoas lista_pessoa = NULL;
    lista_local = ler_fich_locais(lista_local); //Importar dos files
    lista_pessoa = ler_fich_pessoas(lista_pessoa, lista_local);
    menu(lista_local, lista_pessoa); //Programa em si
    apaga_lista_locais(lista_local); //Libertar as listas
    apaga_lista_pessoa(lista_pessoa);
}
```

A função menu, que é a função principal deste programa é composta pelo seguinte:

```
case 1:
    if(tamanho_lista(lista_pessoas) == 0){
        printf("\nNão ha users registrados\n");
```

```

void menu(lista_locais, lista_pessoas){
    int n, a, i, id;

    i = tamanho_lista(lista_pessoas); //Numero de users

    do {
        system("cls");
        printf("\n\n");
        printf("
                MENU VIAGEM
                \n\n");
        printf("
                |      1. Registrar Novo User      | \n\n");
        printf("
                |      2. Listar Users Registrados  | \n\n");
        printf("
                |      3. Alterar Dados Pessoais    | \n\n");
        printf("
                |      4. Listar Todos os Locais e Pontos de Interesse | \n\n");
        printf("
                |      5. Escolher Preferencia      | \n\n");
        printf("
                |      6. Remover Preferencia          | \n\n");
        printf("
                |      7. Listar Locais e Pontos de Interesse + Populares | \n\n");
        printf("
                |      8. Construir Viagem            | \n\n");
        printf("
                |      0. Sair                          | \n\n");
        printf("
                \n\n");

        do {
            printf("\n");
            printf("\t Que opcao deseja realizar: ");
            scanf("%d",&n);
        } while((n<0 || n>8));

        switch (n) {
            case 1:
                lista_pessoas = registrar_user(lista_pessoas, i);
                i++;
                break;
            case 2:
                imprime_lista_pessoas(lista_pessoas);
                break;
            case 3:
                if(tamanho_lista(lista_pessoas) == 0){
                    printf("\n!Nao ha users registrados!\n");
                    break;
                }
                imprime_lista_pessoas(lista_pessoas);
                do{
                    printf("\n!Escolha o user que quer alterar os dados: ");
                    scanf("%d", &id);
                }while(procura_na_lista(lista_pessoas, id) == 0);
                lista_pessoas = alterar_dados(lista_pessoas, id);
                break;
            case 4:
                printf("\n!LISTA DE LOCAIS: \n\n");
                lista_locais = ordena_lista_alf(lista_locais);
                imprime_lista_locais(lista_locais);
                break;
        }
    }
}

```

```

case 1:
if(tamanho_lista(lista_pessoas) == 0){
printf("\nNao ha users registados\n");
break;
}
imprime_lista_pessoas(lista_pessoas);
do{
printf("\n\tInsira o id do user pretendido: ");
scanf("%d", &id);
}while(procura_na_lista(lista_pessoas, id)==0);

lista_pessoas = escolher_preferencia(lista_pessoas, lista_locais, id);
break;

case 6:
if(tamanho_lista(lista_pessoas) == 0){
printf("\nNao ha users registados\n");
break;
}
imprime_lista_pessoas(lista_pessoas);
do{
printf("\n\tInsira o id do user pretendido: ");
scanf("%d", &id);
}while(procura_na_lista(lista_pessoas, id) == 0);
lista_pessoas = remover_preferencia(lista_pessoas, lista_locais, id);
break;

case 7:
printf("\n\tvLISTA DE LOCAIS: \n\n");
lista_locais = ordena_lista_alf(lista_locais);
lista_locais = ordena_lista_pop(lista_locais);
imprime_lista_locais(lista_locais);
break;

case 8:
if(tamanho_lista(lista_pessoas) == 0){
printf("\nNao ha users registados\n");
break;
}
printf("\n\tFAZER VIAGEM:\n\n");
imprime_lista_pessoas(lista_pessoas);
do{
printf("\n\tEscolha o User que quer fazer a viagem: ");
scanf("%d", &id);
}while(procura_na_lista(lista_pessoas, id) == 0);

fazer_viagem(lista_pessoas, id, lista_locais);
break;

case 9:
guarda_fich_pessoas(lista_pessoas);
exit(0);
break;

}

printf("\n\tDeseja realizar mais alguma operacao? [1,0]: ");
printf("\n\t1 - Sim\n\t0 - Nao\n");
do{
printf("\n\tEscolha: ");
scanf("%d",&a);
}while(a!=0 && a!=1);
if(a==0){
guarda_fich_pessoas(lista_pessoas);

```

Como podemos ver esta função vai exibir o menu principal ao utilizador e depois pedir-lhe a opção que ele deseja executar. Após a sua escolha, uma determinada função vai ser chamada executando assim a ação pretendida. Isto vai se repetindo até o utilizador decidir terminar o programa escolhendo a opção 0.

Estrutura dos ficheiros de texto

Neste projeto utilizei dois ficheiros de texto. Um para ler os locais com os seus pontos de interesse e outro para armazenar toda a informação de um utilizador.

```
1:5:Coimbra:Portugal
1:Cartola:10:00:24:00
1:Bar AAC:20:00:04:00
4:Universidade de Coimbra:08:00:20:00
2:Jardim da Sereia:00:00:00:00:
2:Jardim Botanico:00:00:00:00:

2:3:Guarda:Portugal
1:0 Praca:12:00:3:00
1:Dupepe:9:00:24:00
1:Alameda:9:00:23:00
```

Aqui está um exemplo de dois locais dentro do ficheiro de texto dos locais. Armazenamos a informação do nome da cidade e do país do local, e referente a cada ponto de interesse armazenamos o nome, descrição (esta descrição vai ser ou “Bar”, “Universidade”, “Parque” ou “Museu”, variando consoante o número que está antes do nome) e o seu horário de funcionamento. A informação do local vai ser armazenada numa lista de locais e os pontos de interesse de cada local vão ser armazenados numa lista ligada dentro do nó de cada local. Ou seja, ao total iremos ter 20 listas ligadas de pontos de interesse referentes a cada local.

0|p|p|7/7/7|789|1|2
7

H-3
45
1|1|1|8/8/8|877|2|1
1
8

6

Estas linhas representam duas pessoas dentro do ficheiro de texto das pessoas. Vão estar organizadas da seguinte maneira:

Id|nome|morada|data de nascimento|telefone|nº de locais|nº de pdis

Id local1

Id local2

...

Id localN

Id pdi1

Id pdi2

...

Id pdiN

Para além disto, para diferenciar o ponto de interesse Hot da pessoa, utilizei um “H-” para dizer que esse ponto de interesse era um Hot.

Dentro do programa, a função “ler_fich_pessoas” vai ler este ficheiro e armazenar toda a informação dentro da lista de pessoas.

Como o programa se executa:

Após a sua execução, o utilizador vai se deparar com o seguinte menu:

```
MENU VIAGEM

1. Registrar Novo User
2. Listar Users Registados
3. Alterar Dados Pessoais
4. Listar Todos os Locais e Pontos de Interesse
5. Escolher Preferencia
6. Remover Preferencia
7. Listar Locais e Pontos de Interesse + Populares
8. Construir Viagem
0. Sair

Que opcao deseja realizar: █
```

Podendo escolher a opção que quiser. Ao escolher a opção 1, “registrar um novo user”, a seguinte janela vai aparecer:

```
Que opcao deseja realizar: 1

REGISTAR USER!

Insira o nome: █
```

Aqui o utilizador preenche a sua informação com os campos de nome, morada, data de nascimento e telefone. Automaticamente é lhe atribuído um ID.

Ao escolher a opção 2 do menu, o utilizador vai se deparar com esta janela:

```
User[0]: p | p | 7/7/7 | 789
        Lista de Locais preferidos: 7. New York
        Lista de PIs preferidos: 3. Universidade de Coimbra 45. Plaza de Espanha

User[1]: 1 | 1 | 8/8/8 | 877
        Lista de Locais preferidos: 1. Coimbra 8. Paris
        Lista de PIs preferidos: 6. O Praca

Deseja realizar mais alguma operacao? [1,0]:
1 - Sim
0 - Nao

Escolha: █
```

Aqui estão todos os utilizadores registados e os seus pontos de interesse e locais favoritos.

```

Que opcao deseja realizar: 3

USERS REGISTRADOS:

User[0]: p | p | 7/7/7 | 789
  Lista de Locais preferidos: 7. New York
  Lista de PIs preferidos: 3. Universidade de Coimbra 45. Plaza de Espanha

User[1]: 1 | 1 | 8/8/8 | 877
  Lista de Locais preferidos: 1. Coimbra 8. Paris
  Lista de PIs preferidos: 6. O Praca

Escolha o User que quer alterar os dados: 0

ALTERAR DADOS
Escolha que dado deseja alterar:
1. Nome
2. Morada
3. Telefone
Opcao:

```

Ao escolher a opção 3, este menu aparece, primeiramente imprimindo novamente todos os utilizadores para uma fácil escolha. Após escolher o ID do utilizador que quer modificar os seus dados, aparece as 3 escolhas que o utilizador pode fazer. Ou altera o nome, morada ou telefone do utilizador previamente escolhido.

Ao escolher a opção 4, a lista de locais vai ser toda imprimida por ordem alfabética:

```

LISTA DE LOCAIS:

Local 3: Cidade: Algarve | Pais: Portugal | Popularidade: 0
Pontos de Interesse:
12: Parque | Aquashow | Popularidade:0 | Horario:9:0-21:0
10: Bar | Bliss | Popularidade:0 | Horario:22:0-6:0
9: Bar | Lick | Popularidade:0 | Horario:22:0-6:0
11: Bar | Seven | Popularidade:0 | Horario:22:30-6:30
14: Parque | Slidesplash | Popularidade:0 | Horario:9:0-20:0
13: Parque | Zoomarine | Popularidade:0 | Horario:9:0-21:0

Local 17: Cidade: Aveiro | Pais: Portugal | Popularidade: 0
Pontos de Interesse:
68: Bar | Cafe Aveiro B | Popularidade:0 | Horario:12:0-2:0
67: Bar | Discoteca Aveiro A | Popularidade:0 | Horario:21:0-6:0
70: Parque | Parque Botanico | Popularidade:0 | Horario:0:0-0:0
69: Parque | Parque Diversoes Aveiro A | Popularidade:0 | Horario:9:0-22:0

Local 11: Cidade: Barcelona | Pais: Espanha | Popularidade: 0
Pontos de Interesse:
49: Museu | Estadio Camp Nou | Popularidade:0 | Horario:8:15-19:30
48: Museu | Museu Picasso | Popularidade:0 | Horario:8:30-21:30
47: Museu | Sagrada Familia | Popularidade:0 | Horario:6:0-22:0

Local 15: Cidade: Braga | Pais: Portugal | Popularidade: 0
Pontos de Interesse:
63: Bar | Cafe Braga A | Popularidade:0 | Horario:9:0-22:0
61: Parque | Parque Diversoes Braga A | Popularidade:0 | Horario:7:50-22:15
62: Parque | Parque Diversoes Braga B | Popularidade:0 | Horario:8:0-21:45

Local 1: Cidade: Coimbra | Pais: Portugal | Popularidade: 1
Pontos de Interesse:
2: Bar | Bar AAC | Popularidade:0 | Horario:20:0-4:0
1: Bar | Cartola | Popularidade:0 | Horario:10:0-24:0
5: Parque | Jardim Botanico | Popularidade:0 | Horario:0:0-0:0
4: Parque | Jardim da Sereia | Popularidade:0 | Horario:0:0-0:0
3: Universidade | Universidade de Coimbra | Popularidade:1 | Horario:8:0-20:0

Local 2: Cidade: Guarda | Pais: Portugal | Popularidade: 0
Pontos de Interesse:
8: Bar | Alameda | Popularidade:0 | Horario:9:0-23:0
7: Bar | Dupepe | Popularidade:0 | Horario:9:0-24:0
6: Bar | O Praca | Popularidade:1 | Horario:12:0-3:0

```

1. Excerto da lista de locais

Com a opção 5, o utilizador tem a opção de escolher um local ou ponto de interesse favorito.

```
Que opcao deseja realizar: 5

USERS REGISTRADOS:

User[0]: p | p | 7/7/7 | 789
  Lista de Locais preferidos:      7. New York
  Lista de PIs preferidos:        3. Universidade de Coimbra      45. Plaza de Espanha

User[1]: 1 | 1 | 8/8/8 | 877
  Lista de Locais preferidos:      1. Coimbra      8. Paris
  Lista de PIs preferidos:        6. O Praca

Insira o id do user pretendido: 1

ESCOLHER PREFERENCIA:
Quer escolher:
1 - Local
2 - Ponto de Interesse
Opcao: 1
Insira o ID do local a preferir:
```

Após escolher o ID do local ou ponto de interesse, este local é armazenado na lista de locais / lista de pontos de interesse da pessoa escolhida.

A opção 6 do menu é exatamente igual à opção 5, contudo desta vez em vez de adicionar um local ou ponto de interesse, remove um já escolhido.

A opção 7 é bastante semelhante à opção 4, contudo desta vez em vez de imprimir a lista de locais por ordem alfabética, imprime por índice de popularidade.

```
LISTA DE LOCAIS:

Local 1: Cidade: Coimbra | Pais: Portugal | Popularidade: 1
Pontos de Interesse:
3: Universidade | Universidade de Coimbra | Popularidade:1 | Horario:8:0-20:0
2: Bar | Bar AAC | Popularidade:0 | Horario:20:0-4:0
1: Bar | Cartola | Popularidade:0 | Horario:10:0-24:0
5: Parque | Jardim Botanico | Popularidade:0 | Horario:0:0-0:0
4: Parque | Jardim da Sereia | Popularidade:0 | Horario:0:0-0:0

Local 7: Cidade: New York | Pais: USA | Popularidade: 1
Pontos de Interesse:
30: Parque | Bronx Zoo | Popularidade:0 | Horario:9:15-18:45
29: Parque | Central Park | Popularidade:0 | Horario:0:0-0:0
31: Bar | Hard Rock Cafe | Popularidade:0 | Horario:7:30-23:30
28: Museu | Museu Historia Natural | Popularidade:0 | Horario:8:45-18:45
32: Bar | StarBucks | Popularidade:0 | Horario:7:45-23:15

Local 8: Cidade: Paris | Pais: Franca | Popularidade: 1
Pontos de Interesse:
34: Parque | Disneyland | Popularidade:0 | Horario:9:0-22:0
33: Museu | Museu do Louvre | Popularidade:0 | Horario:8:45-21:45
35: Parque | Torre Eiffel | Popularidade:0 | Horario:0:0-0:0
```

2. Excerto da lista de locais


```
FAZER VIAGEM!

USERS REGISTRADOS:

User[0]: p | p | 7/7/7 | 789
  Lista de Locais preferidos: 7. New York
  Lista de PIs preferidos: 3. Universidade de Coimbra 45. Plaza de Espanha 1. Cartola

User[1]: 1 | 1 | 8/8/8 | 877
  Lista de Locais preferidos: 1. Coimbra 7. New York 8. Paris
  Lista de PIs preferidos: 6. O Praca

Escolha o User que quer fazer a viagem: 1

A viagem do User [1] vai ser constituída por:

Local 1: Coimbra | Pontos de Interesse: Bar AAC - Cartola - Jardim Botanico -
Local 2: New York | Pontos de Interesse: Bronx Zoo - Central Park - Hard Rock Cafe -
Local 3: Paris | Pontos de Interesse: Disneyland - Museu do Louvre - Torre Eiffel -

33.33% dos Pontos de Interesse favoritos dos outros utilizadores estao nesta viagem!
0.00% dos utilizadores tem como seu ponto Hot um ponto de interesse incluído nesta viagem!
100.00% dos utilizadores escolheram 1 ou mais locais desta viagem!
A taxa de popularidade desta viagem e de: 44.44%

Deseja realizar mais alguma operacao? [1,0]:
1 - Sim
0 - Nao
```

A opção 8 do menu, gere uma viagem ao utilizador constituída por 3 locais e 3 pontos de interesse em cada local. Estes locais vão ser os escolhidos pela pessoa, ou seja, não se pode gerar uma viagem se a pessoa não tiver 3 locais escolhidos. Depois dentro de cada local, são prioritários os pontos de interesse que estejam nesse local e também na lista de pontos de interesse favoritos dessa pessoa, sendo o mais prioritário o ponto hot. Se a pessoa não tiver na sua lista 3 pontos de interesse que pertencem ao local, são adicionados automaticamente os que faltam.

Por fim, é calculada a taxa de popularidade da viagem que é calculada através das preferências dos outros utilizadores. Dependendo dos locais e pontos de interesse da viagem que também estão incluídos na lista de outros utilizadores, a viagem irá ou não ser mais popular.

Por último, o utilizador pode sair do programa, escolhendo a opção 0.