

Relatório  
Trabalho Prático

# Programação

2022-2023



Docente Responsável:  
Francisco Pereira  
xico@isec.pt

**João Almas**  
a2021138417@isec.pt

Neste trabalho, utilizei o Clion como IDE.

## Estrutura Paragem

A estrutura Paragem é do tipo ptrPar.

```
typedef struct Paragem par, *ptrPar;

struct Paragem {
    char nome[50];
    char cod[5];
    ptrLin linAssoc;    // <- lista ligada de linhas
    int nLinAssoc;
};
```

Permite-nos guardar o nome da paragem (nome), o seu código alfanumérico (cod), todas as linhas que passam nessa determinada paragem (linAssoc), e o n.º total dessas mesmas linhas (nLinAssoc). linAssoc é um ponteiro para o início de uma lista ligada.

## Estrutura Linha

A estrutura Linha é do tipo ptrLin.

```
typedef struct Linha lin, *ptrLin;

struct Linha {
    char nome[50];
    ptrPar parAssoc;    // <- array dinamico de paragens
    int nParAssoc;
    ptrLin prox;
};
```

Permite-nos guardar o nome da linha (nome), todas as paragens que existem ao longo dessa linha (parAssoc), o n.º total dessas mesmas paragens (nParAssoc) e um ponteiro para a próxima linha (prox), já que as linhas serão guardadas numa lista ligada. parAssoc é um ponteiro para a 1.ª posição de um array dinâmico.

## Estrutura Percurso

A estrutura `Precurso` é do tipo `ptrPrec` e é bastante simples.

```
struct Percurso {
    ptrPar paragens;    // <- array dinamico de paragens
    ptrLin linhas;      // <- lista ligada de linhas
    int nPar;
};
```

Permite-nos guardar todas as paragens (ptrPar paragens) e todas as linhas (ptrLin linhas) pelas quais o percurso passa, e ainda o n.º total das paragens (nPar.)

## Estrutura do menu

Este programa trata-se de um gestor de informação acerca de linhas e paragens de um metro e cálculo de percursos dentro do mesmo.

Comecei por apresentar um menu que contém todas as funcionalidades presentes no programa e apresentando ainda o n.º atual de paragens e linhas registadas no sistema:

```

      _V_   _L_   _V_   _I_
     |V| / _\ | | / _\ | | / _\ / _\ / _\ / _\
    | | | | _/ | | | | ( ) | | | | ( ) | | | | ( ) | | ( ) |
    | | | | \_ | | | | \_ | | | | \_ | | | | \_ | | | | \_ |
                                     |_/

By João Almas

+-----+
|          1.Registar Paragem           2.Adicionar Linha          |
|          3.Eliminar Paragem           4.Atualizar Linha          |
|          5.Visualizar Paragens        6.Visualizar Linhas         |
|          7.Guardar Dados              8.Carregar Dados           |
|                9.Carregar Ficheiro Linha                          |
|                  10.Calcular Percurso                             |
|                        0.Sair                                       |
+-----+
| N.º Paragens: 0 |      | N.º Linhas: 0 |
+-----+
->[ ]

```

Depois de terminado o processo correspondente à opção escolhida pelo utilizador, o menu inicial voltará a ser apresentado.

## Cálculo do Percurso

No cálculo do percurso é pedido ao utilizador que insira o ponto de partida e o ponto de chegada:

```
+-----+
| Calcular Percurso - Ponto Partida |
+-----+-----+
| Introduza o ponto de partida do percurso, o |
| nome da paragem onde começará o percurso. |
|           1. Visualizar Paragens           |
|           0. Voltar                         |
+-----+-----+
->Pampilhosa

+-----+
| Calcular Percurso - Ponto Chegada |
+-----+-----+
| Introduza o ponto de chegada do percurso, o |
| nome da paragem onde acabará o percurso. |
|           1. Visualizar Paragens           |
|           0. Voltar                         |
+-----+-----+
->Figueira da Foz
```

De seguida são apresentados todos os percursos possíveis com no máximo um transbordo. (Próxima página)

```

+-----+
| Percurso n.º 1 |
| sem transbordo |
+-----+
+-----+      Linha 2e5597      +-----+
| Pampilhosa | -----> | Figueira da Foz |
+-----+                      +-----+

+-----+
| Percurso n.º 2 |
| com transbordo |
+-----+
+-----+      Linha ff0003      +-----+      Linha 00b050      +-----+
| Pampilhosa | -----> | Alfarelos | -----> | Figueira da Foz |
+-----+                      +-----+                      +-----+

+-----+
| Percurso n.º 3 |
| com transbordo |
+-----+
+-----+      Linha ff0003      +-----+      Linha 00b050      +-----+
| Pampilhosa | -----> | Coimbra-B | -----> | Figueira da Foz |
+-----+                      +-----+                      +-----+

+-----+
| Percurso n.º 4 |
| com transbordo |
+-----+
+-----+      Linha ff0003      +-----+      Linha 00b050      +-----+
| Pampilhosa | -----> | Coimbra | -----> | Figueira da Foz |
+-----+                      +-----+                      +-----+

+-----+
| Percurso n.º 5 |
| com transbordo |
+-----+
+-----+      Linha 7030a0      +-----+      Linha 00b050      +-----+
| Pampilhosa | -----> | Coimbra-B | -----> | Figueira da Foz |
+-----+                      +-----+                      +-----+

```

## Organização de ficheiros

Neste trabalho, para além do ficheiro main.c, utilizei ainda os ficheiros:

- Menu.c/.h -> Apresentação da interface do programa e recolha de informação introduzida pelo utilizador.
- Paragem.c/.h -> Gestão de memória relativa às paragens.
- Linha.c/.h -> Gestão de memória relativa às linhas.
- Percurso.c/.h -> Cálculo do percurso.
- Utils.c/.h -> Ficheiro no qual são declaradas as estruturas, importadas todas as bibliotecas standard da linguagem C utilizadas neste programa e implementadas algumas funções úteis. Utils.h é o único ficheiro que é sempre importado nos restantes ficheiros do programa.

