

Relatório do Projeto Final - Programação I 2018/2019

Filipe Laíns (2182202)

José Batista (2181087)

Nota inicial

Devido a uma falha nossa na coordenação do tempo despendido no projeto com as nossas outras responsabilidades não foi possível organizar o código do projeto como gostaríamos. Parte do código está um pouco desorganizada e tem a documentação incompleta.

Estruturas

t_time (Figura 1)

Esta estrutura contém 6 elementos do tipo *integer* que servem para guardar os vários elementos da data e hora.



Figura 1 - *t_time*

t_bike (Figura 2)

Esta estrutura representa a Bicicleta contém os seguintes elementos:

- **state**, do tipo *integer*. Esta variável guarda a informação relativa ao estado da bicicleta. Os valores possíveis são:
 - 0 Disponível
 - 1 Indisponível
 - 2 Avariada
- **id**, **model** e **campus**, *strings*. Estas variáveis guardam o identificador da bicicleta, o modelo da bicicleta e o campus onde a bicicleta se encontra no momento, respetivamente.

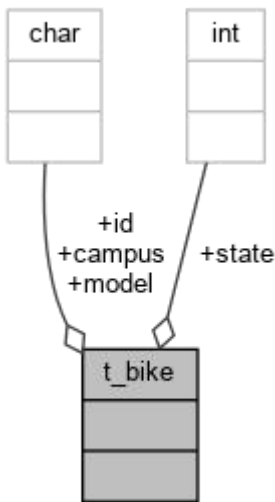


Figura 2 - *t_bike*

t_user (Figura 3)

Esta estrutura representa o Utente e contém os seguintes elementos:

- **id**, do tipo *integer*. Esta variável guarda o identificador da bicicleta:
- **type**, do tipo *integer*. Esta variável guarda a informação relativa ao tipo de utilizador. Os valores possíveis são:
 - -1 Convidado
 - 0 Estudante
 - 1 Docente
 - 2 Técnico Administrativo
- **name** e **phone**, *strings*. Estas variáveis guardam o nome do utente e o número de telemóvel do utente, respetivamente.

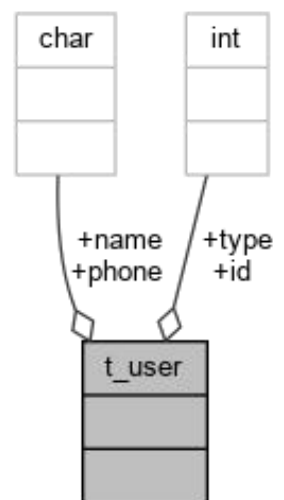


Figura 3 - *t_user*

t_loan (Figura 4)

Esta estrutura representa o Empréstimo e contém os seguintes elementos:

- ***id***, ***user_id*** e ***bike_id***, do tipo *integer*. Estas variáveis guardam o identificador da bicicleta, o ID da bicicleta a ser usada no empréstimo e o utilizador que realizou/está a realizar o empréstimo, respetivamente.
- ***origin*** e ***distination***, *strings*. Estas variáveis guardam o nome/ID dos campos de origem e destino, respetivamente.
- ***pickup_time*** e ***return_time***, do tipo *t_time*. Estas variáveis guardam a data inicial e final do empréstimo, respetivamente.
- ***distance***, do tipo *double*. Esta variável guarda informação relativa à distancia percorrida ao realizar o empréstimo.
- ***status***, do tipo *integer*. Esta variável guarda a informação relativa ao estado do empréstimo. Os valores possíveis são:
 - 0 Em espera
 - 1 Em progresso
 - 2 Finalizado
 - 3 Cancelado

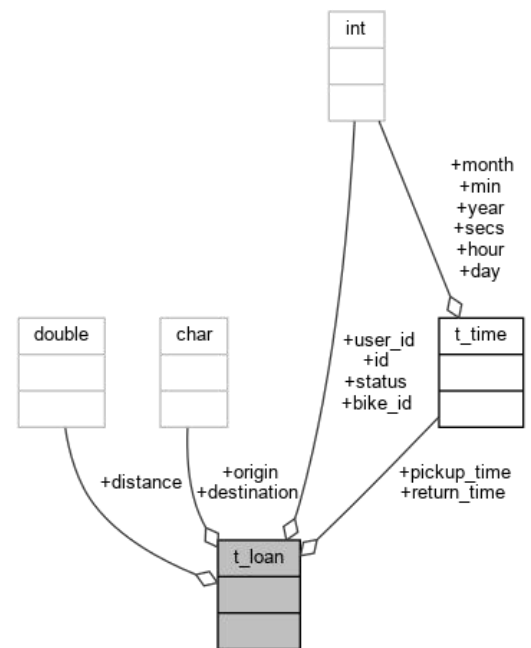


Figura 4 - *t_loan*

t_bike_history (Figura 5)

Esta estrutura representa a Avaria e contém os seguintes elementos:

- ***id*** e ***bike_id***, do tipo *integer*. Estas variáveis guardam o identificador da bicicleta e o ID da bicicleta que contém a avaria, respetivamente.
- ***description***, *string*. Esta variável guarda a descrição da avaria.
- ***time***, do tipo *t_time*. Esta variável guarda a data de deteção da avaria.

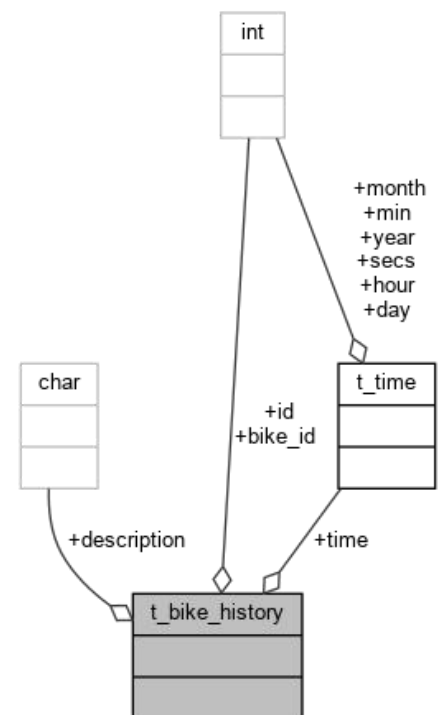
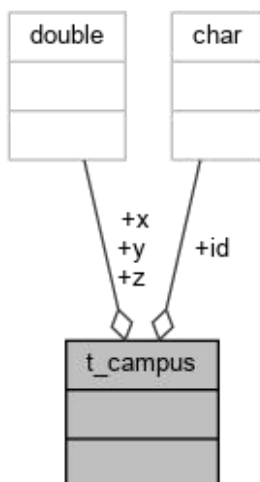


Figura 5 - *t_bike_history*



t_campus (Figura 6)

Esta estrutura representa o Campus e contém os seguintes elementos:

- ***id***, *string*. Esta variável contém o identificador/nome do campus.
- ***x***, ***y*** e ***z*** do tipo *integer*. Estas variáveis contêm as coordenadas do campus.

Figura 6 - *t_campus*

Assim concluímos as estruturas principais, falta apenas uma estrutura auxiliar, a *campus_counter*. Todas as estruturas até agora estão definidas no ficheiro *structs.h*, enquanto esta está definida no ficheiro *stats.h* pois ela auxilia a função *get_campus_with_higher_loan_count* do mesmo ficheiro.

campus_counter (Figura 7)

Esta estrutura representa o Campus e contém os seguintes elementos:

- **id**, *string*. Esta variável contém o identificador/nome do campus.
- **count** do tipo *integer*. Esta variável guarda um valor.

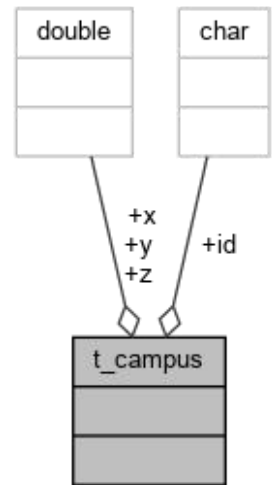


Figura 7 - *campus_counter*

Passamos agora aos esclarecimentos sobre o menu.

Menu

O nosso menu está organizado em submenus e é assim que vai ser apresentado no relatório.

Nota: Nós decidimos usar um loop *while* em vez de *do ... while* para ser mais fácil ler o código. Se fosse usado um *do ... while*, teríamos que ir ao final do loop, que é gigante, para ver condição indicada.

● Principal

Este menu apresenta as opções principais. A opção *Avarias* só é mostrada depois das bicicletas serem inseridas. Em todos os submenus o utilizador tem a opção de sair do programa ou voltar ao menu anterior. Se o utilizador decidir sair do programa e se ele tiver inserido algum dado, vai lhe ser perguntado se deseja guardar os dados, de forma a não os perder.

● Bicicletas

Este menu apresenta as operações relacionadas com as bicicletas.

■ Inserir

Esta opção permite inserir os dados das bicicletas. Ao ser selecionada vai surgir um submenu onde o utilizador pode escolher a forma de inserir as bicicletas. Existem duas formas possíveis de inserir os dados, manualmente, onde é perguntado ao utilizador toda a informação relativa às bicicletas e aos campus, e a partir do ficheiro *bike.dat*.

■ Consultar

Esta opção vai pedir o ID da bicicleta e mostrar os dados referentes à bicicleta selecionada. A opção só está desbloqueada depois de serem inseridos os dados referentes às bicicletas.

■ Listar

Esta opção vai mostrar os dados referentes a todas as bicicletas. A opção só está desbloqueada depois de serem inseridos os dados referentes às bicicletas.

■ Guardar

Esta opção vai guardar os dados referentes às bicicletas no ficheiro *bike.dat*. A opção só está desbloqueada depois de serem inseridos os dados referentes às bicicletas.

- **Utentes**

Este menu apresenta as operações relacionadas com os utentes.

- **Inserir**

Esta opção permite inserir os dados dos utentes. Se ainda não tiverem sido inseridos nenhuns dados, ao ser selecionada vai surgir um submenu onde o utilizador pode escolher a forma de inserir os dados. Existem duas formas possíveis de inserir os dados, manualmente, onde é perguntado ao utilizador a informação relativa ao utente que pretende adicionar, e a partir do ficheiro *user.dat*, nesta opção os dados de todos os utentes guardados no ficheiro irão ser carregados. É importante frisar que a opção de ler do ficheiro só está disponível se ainda não tiverem sido inseridos dados de nenhum utente.

- **Alterar**

Esta opção permite mudar os dados de um utente. A opção só está desbloqueada depois de serem inseridos os dados referentes ao utente.

- **Consultar**

Esta opção vai pedir o nome do utente e mostrar os dados requisitados. A opção só está desbloqueada depois de serem inseridos os dados referentes ao utente.

- **Listar**

Esta opção vai mostrar os dados referentes a todos os utentes. A opção só está desbloqueada depois de serem inseridos os dados referentes ao utente.

- **Guardar**

Esta opção vai guardar os dados referentes aos utentes no ficheiro *user.dat*. A opção só está desbloqueada depois de serem inseridos os dados referentes ao utente.

- **Empréstimos**

Este menu apresenta as operações relacionadas com os empréstimos.

- **Pedido**

Esta opção permite adicionar empréstimos. Se ainda não existirem empréstimos, ao ser selecionada vai surgir um submenu onde o utilizador pode escolher a forma de inserir os dados. Existem duas formas possíveis de inserir os dados, manualmente, onde é perguntado ao utilizador a informação relativa ao empréstimo que pretende adicionar, e a partir do ficheiro *loan.dat*, nesta opção os dados de todos os empréstimos guardados no ficheiro irão ser carregados. É importante frisar que a opção de ler do ficheiro só está disponível se ainda não tiverem sido inseridos dados de nenhum empréstimo.

- **Devolução**

Esta opção permite finalizar um empréstimo. A opção só está desbloqueada se existirem empréstimos.

- **Lista de Espera**

Esta opção vai mostrar os dados referentes a todos os empréstimos na lista de espera. A opção só está desbloqueada se existirem empréstimos.

- **Lista de Empréstimos**

Esta opção vai mostrar os dados referentes a todos os empréstimos. A opção só está desbloqueada se existirem empréstimos.

- **Alterar Empréstimo**

Esta opção permite alterar o campus de destino de um empréstimo. A opção só está desbloqueada se existirem empréstimos.

- **Cancelar Empréstimo**

Esta opção permite cancelar um empréstimo. A opção só está desbloqueada se existirem empréstimos.

- **Histórico**

Esta opção permite aceder ao histórico de empréstimos de um utente. A opção só está desbloqueada se existirem empréstimos.

- **Guardar**

Esta opção vai guardar os dados referentes aos empréstimos no ficheiro *loan.dat*. A opção só está desbloqueada se existirem empréstimos.

- **Avarias**

Este menu apresenta as operações relacionadas com as avarias.

- **Reportar**

Esta opção permite reportar avarias. Se ainda não existirem avarias, ao ser selecionada vai surgir um submenu onde o utilizador pode escolher a forma de inserir os dados. Existem duas formas possíveis de inserir os dados, manualmente, onde é perguntado ao utilizador a informação relativa à avaria que pretende reportar, e a partir do ficheiro *bike_history.dat*, nesta opção os dados de todas as avarias guardadas no ficheiro irão ser carregados. É importante frisar que a opção de ler do ficheiro só está disponível se ainda não tiver sido reportado nenhuma avaria.

- **Finalizar**

Esta opção permite finalizar uma avaria, colocando a bicicleta em funcionamento de novo. A opção só está desbloqueada se existirem avarias.

- **Listar**

Esta opção vai mostrar os dados referentes a todas as avarias. A opção só está desbloqueada se existirem avarias.

- **Guardar**

Esta opção vai guardar os dados referentes aos empréstimos no ficheiro *bike_history.dat*. A opção só está desbloqueada se existirem avarias.

- **Estatísticas**

Este menu apresenta as operações relacionadas com as estatísticas.

- **Geral**

Esta opção vai mostrar a distância média percorrida por todas as bicicletas, a distribuição dos empréstimos entre tipos de utilizador e o(s) campus com maior número de empréstimos. Ao mostrar o campus com maior número de empréstimos, se existirem dois campus empatados com o mesmo número de empréstimos, serão os dois mostrados.

- **Quantidade de empréstimos efetuados entre duas datas**

Esta opção dá-nos a quantidade de empréstimos realizados entre duas datas selecionadas pelo utilizador.

- **Quantidade de utentes que utilizaram certa bicicleta**

Esta opção dá-nos a quantidade de utentes que utilizaram a bicicleta selecionada pelo utilizador.

- **Última bicicleta usada por certo utente**

Esta opção mostra a última bicicleta a ser usada por um utente, selecionado pelo utilizador, bem como o histórico de empréstimos desse mesmo utente.

- **Listar utentes por ordem decrescente**

Esta opção mostra a lista de utentes ordenada de forma decrescente em relação ao número de empréstimos de cada utente.