

MANUAL DE PROGRAMADOR

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Na implementação do sistema de gestão de reservas para uma estação de serviços e perante a lista de operações pretendidas para o funcionamento deste programa, tomamos como pressuposto o seguinte:

- A estação de serviços funciona todos os dias do ano das 8h-18h;
- Quando um cliente vai à estação de serviços pela primeira vez terá de ser preenchida uma ficha de cliente que será guardada numa base de dados;
- Os dados necessários para a ficha de cliente são o número de cliente, o nome e o número de telefone;
- A cada cliente o programa atribui um número, sequencialmente, de 1 até 999;
- O nome do cliente pode conter letras, números ou outros caracteres, visto que tanto pode ser um cliente particular como uma empresa e não será constituído por mais de 40 caracteres;
- Os números de telemóvel dos clientes são portugueses e, por isso, são de 9 dígitos;
- As marcações de reservas/pré-reservas são aceites a qualquer hora desde que dentro do horário de funcionamento;
- As marcações de reservas/pré-reservas são aceites em qualquer data, desde que esta seja válida, ou seja, podem ser marcadas reservas em dias já passados, uma vez que a data em que o programa é utilizado não está definida;
- Pode existir mais do que uma pré-reserva para o mesmo dia e para a mesma hora, o que não acontece com as reservas (só ocorre uma lavagem ou manutenção de cada vez);
- Os dados necessários para efectuar uma reserva são o tipo de marcação (manutenção e lavagem), o número de cliente, a matrícula da viatura, a data e a hora da reserva;
- As matrículas das viaturas serão todas portuguesas, logo só haverá três possibilidades de formato: XX.00.00, 00.XX.00 ou 00.00.XX;

- Para além de se poder cancelar uma reserva ou uma pré-reserva, é também possível “efectuar” uma lavagem ou manutenção, ou seja, marcar como efectuada uma determinada reserva e desta forma eliminar todas as reservas e pré-reservas anteriores ou comuns à efectuada;
- Podem ser listadas:
 - Todas as reservas e pré-reservas ordenadas por data (as mais antigas primeiro);
 - As reservas e pré-reservas de um cliente ordenadas por data (as mais recentes primeiro);
 - As reservas e pré-reservas de um determinado dia ordenadas por hora (as mais antigas primeiro).

ESTRUTURA

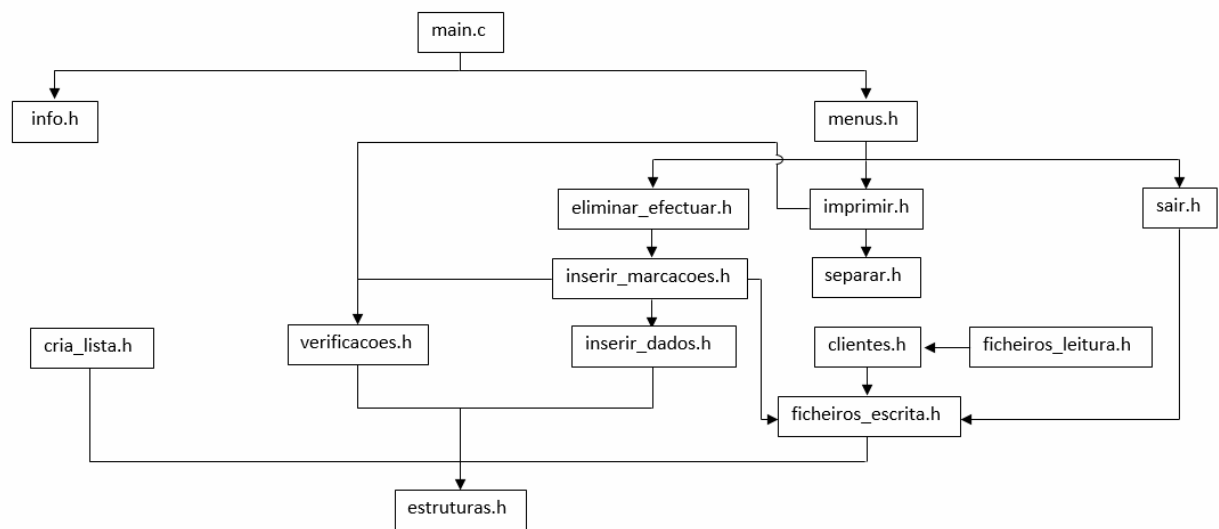
FICHEIROS.C, FICHEIROS.H E FUNÇÕES:

Os ficheiros e funções utilizados neste programa são:



Esquema 1 - Ficheiros

Estes ficheiros interligam-se da seguinte forma



Esquema 2 - Interligação de ficheiros

LEGENDA:

→ : inclui

ESTRUTURAS:

No programa são utilizadas 3 estruturas diferentes, que estão guardadas no ficheiro 'estruturas.h' e são:

Estrutura de Clientes → 'str_cliente'

Constituída por 3 parâmetros, o número, o nome e o número de telefone do cliente.

Nó da lista de cliente → 'node_clientes'

Permite guardar a informação relativa a cada cliente e integrá-la na lista de clientes.

Nó da lista de reservas → 'node_reservas'

Permite guardar a informação relativa a cada reserva ou pré-reserva e integrá-la, respectivamente, na lista de reservas ou pré-reservas.

LISTAS LIGADAS:

No início do programa são criadas 3 listas: 'lista_clientes', 'lista_reservas' e 'lista_pre_reservas', que contém as informações dos clientes, reservas e pré-reservas, respectivamente.

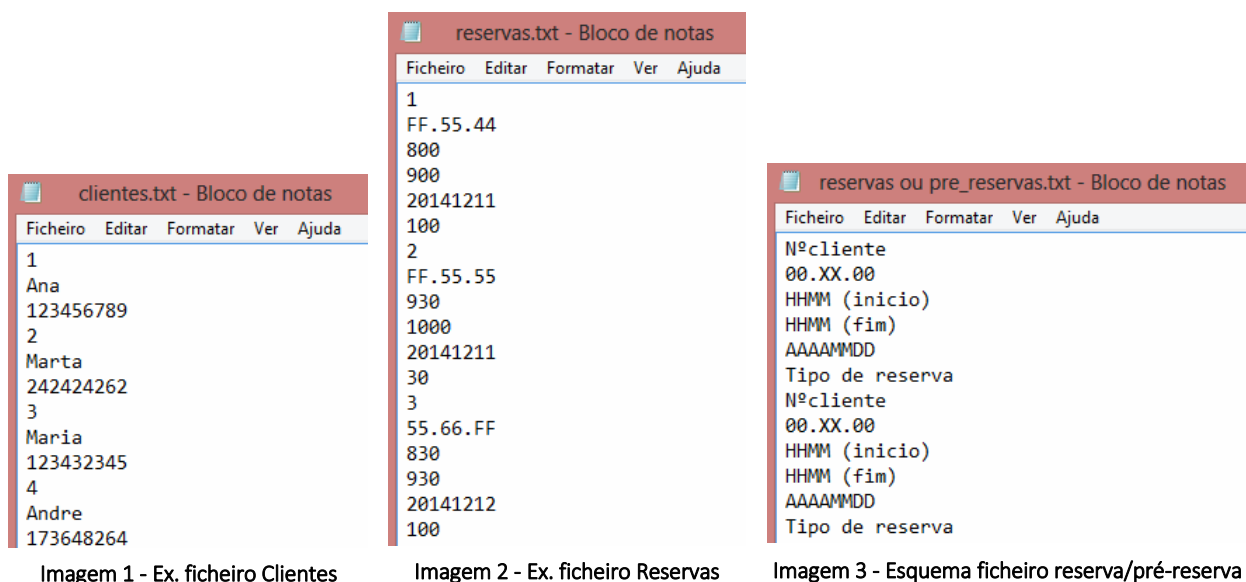
A lista de clientes funciona de forma independente das outras duas, apenas servindo para relacionar o nº de cliente de uma reserva ou pré-reserva com o nome desse cliente.

As listas de reservas e pré-reservas estão "interligadas", uma vez que ao fazer modificações numa delas, podemos alterar a outra. Nomeadamente, ao cancelar uma reserva é imediatamente verificado se existem pré-reservas que possam ocupar essa vaga. Se assim for, essas são transferidas para a lista de

reservas e apagadas da lista de pré-reservas. Para além disso se definirmos uma certa reserva como “efectuada”, todas as reservas anteriores à escolhida, são apagadas, assim como as pré-reservas com datas/horários anteriores ou comuns à mesma.

FICHEIROS DE TEXTO:

Ao correr o programa são gerados três ficheiros de texto, para guardar as informações contidas nas listas e que são actualizados sempre que são feitas alterações nas mesmas. Designadamente quando são apagados, efectuados ou inseridos novos nós. Assim, temos o ficheiro ‘clientes.txt’ que guarda a ‘lista_clientes’, o ficheiro ‘reservas.txt’ que guarda a ‘lista_reservas’ e o ficheiro ‘pre_reservas.txt’ que guarda a ‘lista_pre_reservas’. Em baixo pode ser observado um exemplo destes ficheiros.



ARGUMENTOS DAS FUNÇÕES:

Os elementos principais deste programa são as listas ligadas e, por isso, são passadas como parâmetro na maioria das funções.

Assim sendo, há funções cujos únicos argumentos são as listas, outras em que para além das listas passamos ponteiros, vectores ou outros valores necessários, consoante vamos necessitar de voltar a usar esses parâmetros na função “chamante” ou não. Há ainda funções em que são dispensáveis argumentos (void), como é o caso das contidas no ficheiro ‘cria_lista.c’.

É importante notar que nas funções ‘pede_cliente’, ‘imprime_reservas_completo’ e ‘imprime_reservas_diario’, para além das listas, é passado como parâmetro um inteiro ‘p’ que se refere ao tipo de marcação, isto é, p=1 se se tratar de uma pré-reserva, p=0 se se tratar de uma reserva.

MODO DE FUNCIONAMENTO

Nota: Uma descrição mais detalhada de cada função pode ser lida nos comentários dos ficheiros em c.

Quando iniciamos o programa, em primeiro lugar são criadas as 3 listas utilizadas, a de clientes, a de reservas e a de pré-reservas, através das funções 'cria_lista_clientes' e 'cria_lista' que iniciam as listas com um header que coloca todos os parâmetros do nó a zero.

São também lidos os ficheiros de texto ('ler_clientes', 'ler_reservas' e 'ler_pre_reservas') de forma a actualizar as listas, caso os ficheiros contenham informação guardada. De seguida é apresentado o menú (Imagem 4) para que o operador possa utilizar o programa.

Consoante a escolha do operador, podem ser chamados um submenu ou uma função.

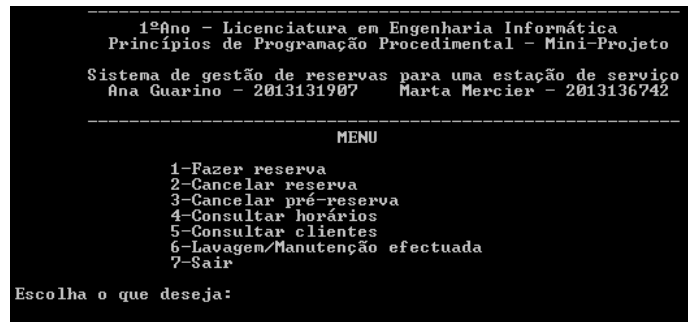


Imagem 4 - Menu Inicial do programa

Em todas as funções do programa em que são pedidos dados ao utilizador é verificada a validade desses dados, recorrendo às funções existentes no ficheiro 'inserir_dados.c'. Assim como, em qualquer função que altere ou imprima uma lista, é verificado se a lista contém ou não informação e, se necessário, se o nó procurado existe na lista.

Opção 1 – Fazer reserva

Esta opção vai conduzir a um submenu que vai permitir escolher se a reserva será feita para um novo cliente ou para um cliente já existente na “base de dados”. Se decidirmos criar um novo cliente a função 'dados_cliente' é chamada e ser-nos-á pedido para introduzirmos os dados do cliente e seguidamente os dados da reserva que queremos efectuar (se seleccionarmos um cliente já existente só vai ocorrer esta última parte). Em seguida é verificado se há disponibilidade (função 'disponibilidade_reserva') para marcar a reserva pretendida, nesse caso a reserva é inserida na lista ('inserir_reserva'), ou se tem de ser feita uma pré-reserva. Se assim for o operador terá de decidir se pretende marcar a pré-reserva, neste caso a pré-reserva é inserida ('inserir_pre_reserva'), escolher outra hora ou simplesmente regressar ao menú.

Opção 2 – Cancelar reserva

Neste caso vai ser chamada a função 'elimina_reserva'. Se a lista não estiver vazia, são pedidos o tipo (manutenção ou lavagem¹), a data e a hora da reserva que queremos cancelar, dados suficientes para eliminar a marcação correcta da 'lista_reservas'.

Opção 3 – Cancelar pré-reserva

Ao escolher esta opção, a função 'elimina_pre_reserva' vai ser chamada e vai proceder como explicado anteriormente na opção 2, diferenciando somente nos dados pedidos. Neste caso, será também pedido o nº de cliente, uma vez que pode haver mais do que uma pré-reserva ao mesmo tempo.

Opção 4 – Consultar horários

Ao seleccionar esta opção, seremos conduzidos a um submenu que possivelmente nos levará a outros dois submenus (Imagem 5). Aqui poderemos seleccionar os horários que queremos imprimir, quer para as reservas, quer para as pré-reservas. Podem ser listados os horários referidos anteriormente nas *condições iniciais*, através das funções contidas no ficheiro 'imprimir.c'.

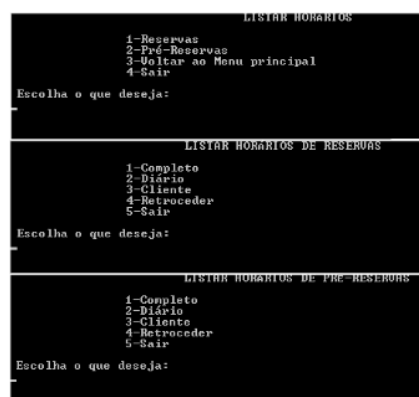


Imagem 5 - Submenus do programa

Opção 5 – Consultar clientes

Esta opção imprime a lista de clientes, completa, recorrendo à função 'imprime_clientes'.

Opção 6 – Lavagem/Manutenção efectuada

Esta seleção permite definir uma reserva como efectuada, através da função 'efectua_reserva'. Esta função pede ao operador o tipo, data e horas da reserva para eliminar esta reserva e todas as anteriores. Elimina também todas as pré-reservas comuns e anteriores à reserva efectuada.

¹ Convencionámos que uma manutenção é representada pelo tipo 100 e uma lavagem pelo tipo 30, visto que demoram 1h e 30 minutos, respectivamente.

CENÁRIO DE TESTE

De forma a testar as funcionalidades do nosso projecto, elaboramos um calendário de teste de reservas e pré-reservas. Para isso inserimos as seguintes reservas e pré-reservas.

	Reservas			Pré-reservas		
	Segunda	Terça	Quarta	Segunda	Terça	Quarta
Data	02/06/2014	03/06/2014	04/06/2014	02/06/2014	03/06/2014	04/06/2014
08:00	Cliente 1		Cliente 6	Cliente 4	Cliente 5	Cliente 1
08:30		Cliente 5				
09:00					Cliente 2	
09:30	Cliente 2			Cliente 3		
10:00						Cliente 6
10:30		Cliente 3	Cliente 7		Cliente 1	
11:00		Cliente 5				

LEGENDA:

: Manutenção

: Lavagem

No programa, imprimindo os clientes, as reservas e pré-reservas completas podemos verificar que tudo foi inserido correctamente nas listas correspondentes. Sendo que as reservas e pré-reservas se encontram ordenadas da mais antiga para a mais recente, como as imagens seguinte ilustram.

```

LISTA DE CLIENTES
Número de cliente: 001
Nome de cliente: Ana Catarina Dias
Telemovel do cliente: 234234234

Número de cliente: 002
Nome de cliente: Fernando Lopes
Telemovel do cliente: 934720129

Número de cliente: 003
Nome de cliente: Sofia Correia
Telemovel do cliente: 912998263

Número de cliente: 004
Nome de cliente: Pedro Costa
Telemovel do cliente: 231999282

Número de cliente: 005
Nome de cliente: Armando Pimenta
Telemovel do cliente: 962788362

Número de cliente: 006
Nome de cliente: Diana Gonçalves
Telemovel do cliente: 912783456

Número de cliente: 007
Nome de cliente: Maria Santos
Telemovel do cliente: 239112267

Número de cliente: 008
Nome de cliente: Joana Oliveira
Telemovel do cliente: 917829981

```

Imagem 6 - Listagem de Clientes

```

Manutenção
Número de cliente: 001
Nome de cliente: Ana Catarina Dias
Matricula: RT.45.69
Data: 02/06/2014
Horas: 08:00

Lavagem
Número de cliente: 002
Nome de cliente: Fernando Lopes
Matricula: 67.33.JU
Data: 02/06/2014
Horas: 09:30

Manutenção
Número de cliente: 005
Nome de cliente: Armando Pimenta
Matricula: 88.TT.99
Data: 03/06/2014
Horas: 08:30

Lavagem
Número de cliente: 003
Nome de cliente: Sofia Correia
Matricula: 45.RH.22
Data: 03/06/2014
Horas: 10:30

Lavagem
Número de cliente: 005
Nome de cliente: Armando Pimenta
Matricula: ER.78.79
Data: 03/06/2014
Horas: 11:00

Lavagem
Número de cliente: 006
Nome de cliente: Diana Gonçalves
Matricula: 56.65.LM
Data: 04/06/2014
Horas: 08:00

Manutenção
Número de cliente: 007
Nome de cliente: Maria Santos
Matricula: 45.UU.79
Data: 04/06/2014

```

Imagem 7 - Listagem de Reservas

```

Manutenção
Número de cliente: 004
Nome de cliente: Pedro Costa
Matricula: WR.56.43
Data: 02/06/2014
Horas: 08:00

Lavagem
Número de cliente: 003
Nome de cliente: Sofia Correia
Matricula: 23.AS.23
Data: 02/06/2014
Horas: 09:30

Manutenção
Número de cliente: 005
Nome de cliente: Armando Pimenta
Matricula: TT.23.44
Data: 03/06/2014
Horas: 08:00

Lavagem
Número de cliente: 002
Nome de cliente: Fernando Lopes
Matricula: RR.98.98
Data: 03/06/2014
Horas: 09:00

Lavagem
Número de cliente: 001
Nome de cliente: Ana Catarina Dias
Matricula: 77.77.HH
Data: 03/06/2014
Horas: 10:30

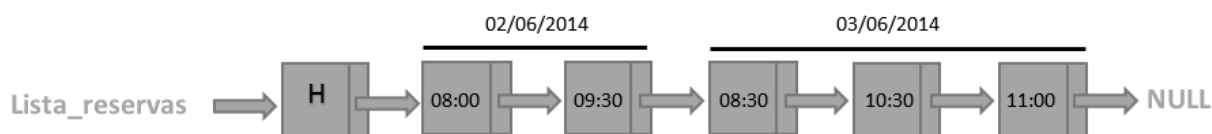
Manutenção
Número de cliente: 001
Nome de cliente: Ana Catarina Dias
Matricula: 36.LP.91
Data: 04/06/2014
Horas: 08:00

Manutenção
Número de cliente: 006
Nome de cliente: Diana Gonçalves
Matricula: 44.KH.20
Data: 04/06/2014

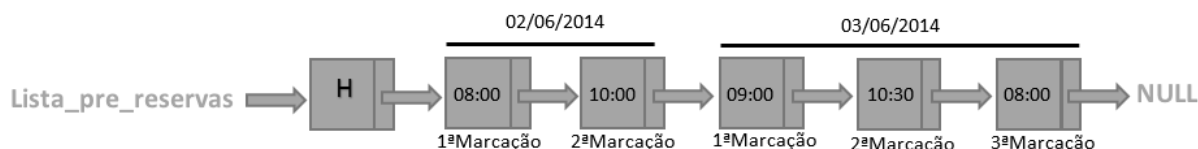
```

Imagem 8 - Listagem de Pré-reservas

Analisando parte das reservas e pré-reservas (considerando que foram inseridas de forma aleatória), o resultado que teremos nas listas será o seguinte.



Esquema 3 - Lista_reservas



Esquema 4 - Lista_pre_reservas

Podemos então comprovar que as marcações são inseridas nas listas, na ordem esperada.

Para testar a função 'elimina_reserva', eliminámos a reserva do cliente 5 no dia 03/06/2014 às 08:30 e comprovamos que as reservas em espera ocuparam correctamente o seu lugar e foram eliminadas da lista de pré-reservas, como se pode ver na listagens diárias abaixo.

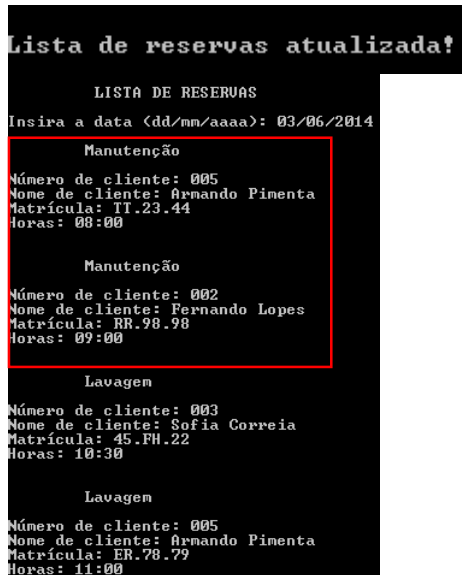


Imagem 9- Listagem Reservas dia 03/06/2014

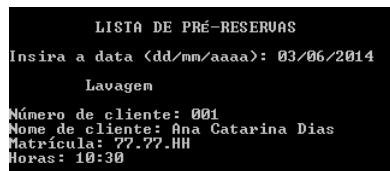


Imagem 10 - Listagem Pré-reservas dia 03/06/2014

Para finalizar, efectuamos a reserva do cliente 7 no dia 04/06/2014 às 10:30, e confirmamos que, tal como esperado, todas as reservas e pré-reservas foram eliminadas.

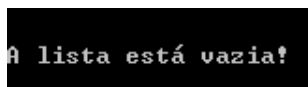


Imagem 11 - Listagem Reservas

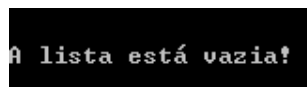


Imagem 12 - Listagem Pré-reservas

NOTAS FINAIS

- Nas listagens os nomes de clientes acentuados ou cedilhados não serão impressos correctamente, devido à codificação, ASCII, dos ficheiros de texto (como pode ser observado na Imagem 8, no cliente 6 – Diana Gonçalves);
- O programa foi desenvolvido e testado em Windows 7 e Windows 8;
- O executável do programa tem o nome 'projecto_versao1'.