



Estruturas de Dados e Algoritmos

2017/2018



Docentes:

Karolin Baras, Filipe Quintal e Ana Caraban

Alunos:

João Freitas (2035217), David Mata (2035417), João Ferreira (2032017) e Ricardo Briceno (2032917)

Índice

- 1. Introdução**
- 2. Problema**
- 3. Solução proposta**
- 4. Utilização da aplicação**
- 5. Funcionalidades**
- 6. Vantagens / desvantagens da solução desenvolvida**
- 7. Conclusão e trabalho futuro**
- 8. Referências**

1. Introdução:

O objetivo do grupo foi criar um programa em C++ que fosse o mais eficiente possível e simples para quem o está a analisar/utilizar. Com este relatório pretendemos que seja entendida de forma bem clara o funcionamento do programa. Para que tal ocorra neste relatório não será apenas explicado o nosso ponto de vista e a nossa opinião relativamente ao projeto, como também serão exemplificadas e explicadas algumas funcionalidades do nosso programa.

2. Problema

O tema do projeto que nos foi proposto, foi a criação de um programa que permitisse a simulação de um Hotel. Foi-nos pedido que o programa permitisse a simulação de todas as atividades básicas de um hotel, de forma a que qualquer entidade externa pudesse e conseguisse utilizar o mesmo sem qualquer tipo de problema ou ambiguidade.

As operações que foram dadas como obrigatórias foram:

- Representação dos quartos
- Representação dos hóspedes
- Representação da receção
- Identificação/pesquisa dos hóspedes
- Identificação/pesquisa dos quartos
- Edição dos hóspedes, quartos
- Gravação e carregamento dos dados do hotel

3. Solução Proposta

Na primeira entrega do projeto o grupo decidiu, primeiramente, e por iniciativa própria, implementar não só as funções pedidas, mas também, todas aquelas que satisfizessem as atividades básicas acima descritas utilizando vetores alocados dinamicamente. Achámos que iria servir de base para a implementação do projeto utilizando listas ligadas, o que mais tarde, verificou-se como uma decisão acertada. Nesta nova implementação, a nossa grande complexidade foi a manipulação de dados sem perder a ligação entre eles, pois com a utilização de listas ligadas é de extrema importância nunca perder referência ao “início” dos nossos dados.

3.1. Soluções adicionais

Para além da implementação daquilo que nos foi pedido, o grupo decidiu em conjunto que seriam inseridas novas funcionalidades, que pudessem enriquecer, não só a nível a nível estético, como também a nível de código o funcionamento do hotel, para que este ficasse o mais completo possível. Para que tal acontecesse realizamos a implementação das seguintes operações como extra:

- Implementação da **possibilidade** de colocar música de fundo no hotel.
- Um **painel de estatística** do hotel.
- A possibilidade de limpar **todos os quartos em simultâneo**.
- Novos métodos para a pesquisa e apresentação de hóspedes.
- Implementação de **novo menu** onde é possível **criar novos dados ou carregar dados** de uma utilização anterior.
- Possibilidade de **ordenar todos os hóspedes** do hotel **não só por ordem alfabética**, como também **pelo id de reserva, nacionalidade, duração de estadia e nome de família**.
- **Possibilidade** de tornar os hóspedes **VIP**.
- **Possibilidade** de **ver** os hóspedes **VIP** existentes no hotel.
- **Possibilidade** de **gerar uma fatura** relativa a um **determinado quarto**.
- Inserção de um **restaurante** com **sugestões de menus e ementas** que se alteram a **cada novo dia**.

Todas estas novas funcionalidades serão explicadas mais adiante, para que não surjam qualquer tipo de dúvidas com a utilização do programa.

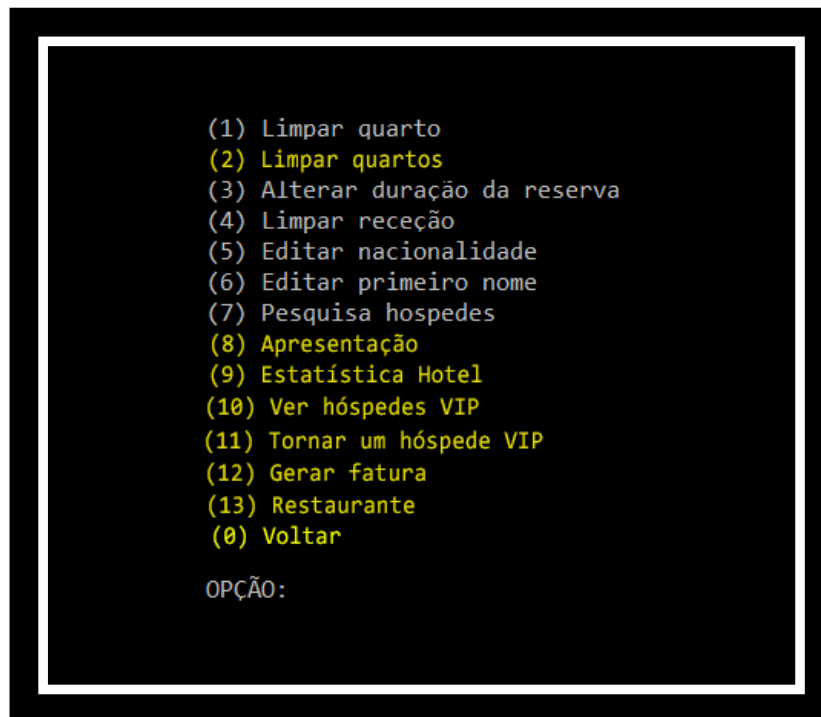


Fig 1. Exibição do menu opções com destaque para as novas funcionalidades.

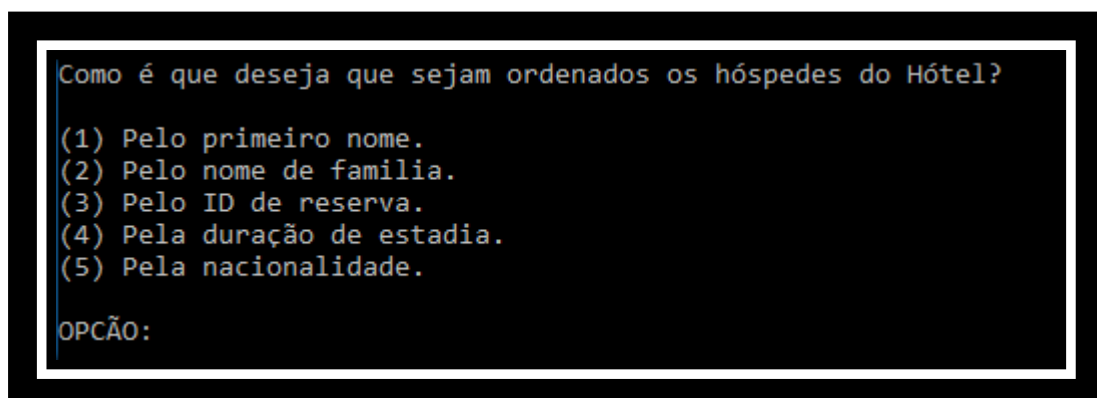


Fig 2. Exibição do menu apresentação

3.2 Estruturas utilizadas

Para desenvolver o programa foram utilizadas as seguintes estruturas:

- Quarto
- Hospede
- Restaurante

Na estrutura quarto foram utilizados 6 parâmetros:

- ✓ `int` numero; (indica o número do quarto)
- ✓ `int` quantidade; (indica a lotação máxima do quarto)
- ✓ `int` ocupacao; (indica a lotação em tempo real do quarto)
- ✓ `string` tipo; (indica o tipo de quarto)
- ✓ `hospede` *pessoas; (aponta para a primeira pessoa do quarto)
- ✓ `quarto` *seguinte; (aponta para o quarto seguinte)

Na estrutura hóspede foram utilizados 8 parâmetros:

- ✓ `string` nome; (indica o primeiro nome do hóspede)
- ✓ `string` nacionalidade; (indica a nacionalidade do hóspede)
- ✓ `string` nomeFamilia; (indica o nome de família do hóspede)
- ✓ `string` vip; (indica o estatuto do hóspede)
- ✓ `int` estadiaTotal; (indica o número total de hospedagem)
- ✓ `int` id_reserva; (indica o id de reserva do hóspede)
- ✓ `int` duracao; (indica a duração de estadia do hóspede)
- ✓ `hospede` *seguinte; (aponta para o hóspede seguinte)

Na estrutura restaurante foram utilizados 4 parâmetros:

- ✓ `string` pequenoAlmoco; (guarda o pequeno almoço do dia)
- ✓ `string` almoco; (guarda o almoço do dia)
- ✓ `string` jantar; (guarda o jantar do dia)
- ✓ `string` vinhos; (guarda o vinho do dia)

4. Utilização da aplicação

4.1 Menu inicial

A utilização da aplicação não está muito diferente da que é pedida, contudo, achamos que devíamos implementar mais um menu. Este menu, aparece quando a aplicação é iniciada e tem por sua vez a função de:

- **Criar Dados** – Cria um número aleatório de quartos e consequentemente um número de hospedes por ciclo.
- **Carregar Dados** – Esta função é chamada para carregar os dados anteriormente guardados com a opção **gravar**.
- **Sair** – Sai do programa com/sem dados guardados.



Fig 3. Exibição do menu inicial

4.2 Segundo menu

Este é o menu “padrão” do projeto, não foram efetuadas muitas alterações neste menu para não dificultar a avaliação do mesmo.

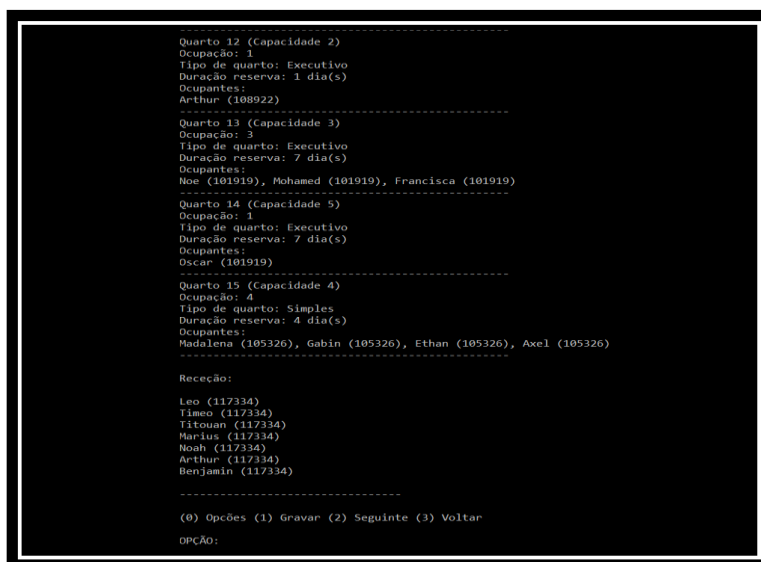


Fig 4. Exibição do segundo menu

4.3 Função estatística

Ao pressionar a tecla 9, no segundo menu, será possível ver a estatística completa do hotel.

```
O hotel tem uma capacidade total para 57 hospedes. (50 nos quartos + 7 na recepção).  
A percentagem de ocupação do Hotel EDA é de 66%  
Existem 14 quartos ocupados e 1 quartos desocupados. Isto é, cerca de 93.333% dos quartos estão ocupados.  
Estão hospedados neste momento 40 hóspedes.  
O hotel possui 1 hóspede(s) portugues(es) e 39 hóspede(s) estrangeiro(s).  
Isto é a percentagem de hóspedes portugueses é de 2.5% e a de estrangeiros é de 97.5%.  
O hotel possui 1 hóspede(s) VIP e 39 hóspede(s) não VIP.  
Isto é a percentagem de hóspedes VIP é de 2.5% e a de hóspedes não VIP é de 97.5%.  
O nosso quarto mais espaçoso suporta 5 pessoa(s).  
O nosso quarto mais pequeno suporta 1 pessoa(s).  
Neste momento a recepção encontra-se cheia.
```

Fig 5. Função estatística

4.4 Ver hóspedes VIP

Ao pressionar a tecla 10, no segundo menu é possível ver os hóspedes VIP, existentes no hotel.

```
Atualmente o hotel possui os seguinte hóspedes com o estatuto VIP:  
  
Quartos:  
  
Adam (109372)  
  
Recepção:
```

Fig 6. Função ver hóspedes VIP

4.5 Tornar hóspedes VIP

Ao pressionar a tecla 11, no segundo menu é possível colocar os hóspedes com o estatuto VIP. Este estatuto trás vantagens ao hóspede relativamente aos restantes hóspedes. Esta função tem um custo de 550 € na conta do cliente.

```
Titouan (100711) (Normal)
Ethan (100711) (Normal)
Timeo (100711) (Normal)
Ilyes (116905) (Normal)
Rafael (116905) (Normal)
Gabriel (119869) (Normal)
Maria (119869) (Normal)
Benjamin (119869) (Normal)
Louis (129996) (Normal)
Alexis (129996) (Normal)
Samuel (105433) (Normal)
Esteban (105433) (Normal)
Sacha (105433) (Normal)
Noah (114349) (Normal)
Luana (114349) (Normal)
Lenny (114349) (Normal)
Ilyes (114349) (Normal)
Yanis (114349) (Normal)
Matheo (116278) (Normal)
Simon (116278) (Normal)
Mathys (116278) (Normal)
Lenny (116278) (Normal)
Lucas (100276) (Normal)
Noah (100276) (Normal)
Matteo (100276) (Normal)
Alexandre (100276) (Normal)
Voe (101919) (Normal)
Mohamed (101919) (Normal)
Francisca (101919) (Normal)
Oscar (101919) (Normal)
Adam (109372) (VIP)

Receção:

Gaspard (123010) (Normal)
Titouan (123010) (Normal)
Noah (123010) (Normal)
Corentin (123010) (Normal)
Laura (123010) (Normal)
Julien (123010) (Normal)
Maria (129170) (Normal)

A alteração para estatuto VIP tem um encargo de 550 EUR no saldo do cliente.

Introduza o ID da pessoa que quer alterar o estatuto: _
```

Fig 7. Função tornar os hóspedes VIP

4.6 Gerar fatura

Ao pressionar a tecla 12, no segundo menu é possível gerar uma fatura relativa a um determinado quarto.

```
Número do quarto: 1
Tipo de quarto: Deluxe
Custo do quarto por dia: 220 EUR.
Permaneceram por: 2 dias.
Custo total estadia: 440 EUR.
Custos associados ao restaurante: 559 EUR.
Outros custos: 350 EUR.
IVA: 5%

Custo total associado ao quarto s/IVA: 1349 EUR.
Custo total associado ao quarto c/IVA: 1416.5 EUR.
```

Fig 8. Função gerar fatura

4.7 Restaurante

Ao pressionar a tecla 13, no segundo menu é possível exibir o restaurante do hotel. Aqui são sugeridas refeições e menus para os clientes do hotel. Os menus são todos atualizados diariamente.

```
Restaurante EDA
-----

O restaurante do hotel sugere a seguinte ementa para o dia de hoje:

Pequeno-Almoço: Panquecas de Queijo Fresco
Almoço: Salada Cesar com Frango Grelhado, Abacate e Ervas Aromáticas
Jantar: Sopa de Peixes da Lota com Coentros
Vinho: Marques de Borba
-----

Alguns outros pratos da nossa ementa:

1 - Prego no Pao com Alho
2 - Bife Grelhado de Vazia de Pasto dos Açores com Bearnese
3 - Acorda de Marisco
4 - Francesinha de Mariscos e Crème de Bacon
5 - Pizza Marguerita com Tomate e Queijo
6 - Sortido de Iberico e Creme de Castanhas
7 - Bolo de Cereja
8 - Linguini a Bolonhesa
9 - Cogumelos na Frigideira com Ovos e Ervas
10 - Sanduíche de Santola com Maionese, Citrinos, Alface Romana e Ovo
11 - Lombo de Robalo Grelhado
12 - Polvo na Cacarola com Azeite, Alho e Salsa
13 - Iogurte Natural
14 - Omeleta de Salmao Fumado e Cogumelos
15 - Creme da Horta de Inverno
16 - Panquecas de Queijo Fresco
17 - Robalo ao Sal
18 - Creme da Horta de Inverno
19 - Sanduíche de Santola com Maionese, Citrinos, Alface Romana e Ovo
20 - Salada de Folhas Verdes com Queijo Fresco, Nozes e Lima Confit
21 - Acorda de Marisco
22 - Crepes com Chocolate
23 - Arroz de Pato
24 - Cataplana de Lombinhos Iberico com Ameijoas
25 - Ovos Fritos
26 - Salada de Folhas Verdes com Queijo Fresco, Nozes e Lima Confit
27 - Cataplana de Lombinhos Iberico com Ameijoas
28 - Sanduíche de Salmao Fumado com Queijo Creme e Rucula em Pao de Limao Confit
29 - Esparguete de Ameijoas e Camarao ao Alho
30 - Sortido de Iberico e Creme de Castanhas
-----
```

Fig 9. Restaurante

4.8 Carregamento de dados por parâmetro

Para além da inicialização do hotel com dados anteriormente guardados através do menu inicial, é possível inicializar o mesmo, passando os ficheiros de gravação como parâmetro. Para que tal seja possível os ficheiros devem ser passados como parâmetros na seguinte ordem:

1. rececao.txt
2. quartos.txt
3. hospedes.txt
4. restaurante.txt

Todos os ficheiros provenientes da gravação, estarão disponíveis na pasta “gravar”, que se encontra dentro do projeto.

5. Funcionalidades:

Aqui será explicado o objetivo de cada função/grupo de funções.

- **As seguintes funções têm o papel de ordenar os hospedes pelo seu nome, id, duração de reserva, nome de família e nacionalidade, respetivamente.**

```
void bubbleSortNome(hospede ** a, int n);
void bubbleSortID(hospede ** a, int n);
void bubbleSortReserva(hospede ** a, int n);
void bubbleSortFamilia(hospede ** a, int n);
void bubbleSortNacionalidade(hospede ** a, int n);
```

- **As seguintes funções têm o papel de guardar os dados gerados pelo programa, como já referido.**

```
void guardarQuartos(quarto *primeiroQuarto);
void guardarHospedes(quarto *primeiroQuarto);
void guardarRececao(hospede *primeiroHospede);
void guardarEmenta(restaurante *comida);
```

- **As seguintes funções têm o papel de carregar os dados, anteriormente guardados pelas funções acima referidas.**

```
hospede *carregarRececao(int NUM_HOSPEDES_CICLO, string diretorio);
quarto *carregarQuarto(int NUM_QUARTOS, string diretorio);
quarto *carregarQuartoPessoas(quarto *primeiroquarto, string diretorio);
void carregaEmenta(restaurante *comida, string diretorio);
```

- **As seguintes funções, têm o papel de criar a receção, imprimir a receção, limpar a receção, inserir os hospedes da receção nos quartos (se possível) e limpar quartos com hospedes a mais, respetivamente.**

```
hospede *criarRececao(int quantidadeRececao, string *nomes, string *familias, string
*nacionalidades, int linhasNomes, int linhasFamilia, int linhasNacionalidade);
void imprimirRececao(hospede *primeiroHospede);
void limparRececao(hospede *primeiroHospede);
void inserirRececaoQuartos(hospede *primeiroHospede, quarto *primeiroQuarto);
void limparQuartosComPessoasAMais(quarto *primeiroQuarto);
```

- **As seguintes funções estão relacionadas com as operações realizadas nos quartos.**

```
quarto *criarQuartos(int quantidadeQuartos);
void verQuartos(quarto *listaQuartos);
int verCapacidadeQuartos(quarto *primeiroQuarto);
void limparQuarto(quarto *primeiroQuarto, int NUM_QUARTOS);
void limparQuartos(quarto *primeiroQuarto);
void alterarDuracaoReserva(quarto *primeiroQuarto);
void removerHospedesEstadiaFinalizada(quarto *primeiroQuarto);
void diminuirDuracaoCiclo(quarto *primeiroQuarto);
```

- Esta função em especial, tem o papel de preencher os quartos de forma automática, com hóspedes gerados de forma aleatória (só é usada na primeira iteração/dia).

```
void primeiroDia(quarto *primeiroQuarto, string *nomes, string *familias, string
*nacionalidades, int linhasNomes, int linhasFamilia, int linhasNacionalidade);
```

- Estas funções encarregam-se de manipular o restaurante do hotel.

```
void ementaDia(string *pAlmoco, string *almoco, string *jantar, string *vinhos, int
linhaspAlmoco, int linhasAlmoco, int linhasJantar, int linhasVinhos, restaurante *comida);
void verEmentaDia(restaurante *comida, string *pAlmoco, string *almoco, string *jantar,
string *vinhos, int linhaspAlmoco, int linhasAlmoco, int linhasJantar, int linhasVinhos);
```

- A seguinte função cria hóspedes de forma aleatória , recebendo como parâmetros os ficheiros nomes.txt, famílias.txt e nacionalidades.txt

```
hospede *criarHospede(string *nomes, string *familias, string *nacionalidades, int
linhasNomes, int linhasFamilia, int linhasNacionalidade, int id_reserva, int duracao);
```

- As funções abaixo focam-se sobretudo nos hóspedes, contudo, para que o utilizador consiga manipular os dados e que a função faça o seu papel é necessário que um dos seus parâmetros sejam os quartos, daí o grupo ter decidido colocar estas funções nos “quartos.h”.

```
void alteraNome(quarto *primeiroQuarto, hospede *primeiroHospede);
void alteraNacionalidade(quarto *primeiroQuarto, hospede *primeiroHospede);
void fazerPesquisa(quarto *primeiroQuarto, hospede *primeiroHospede);
void estatisticaHotel(quarto *primeiroQuarto, int NUM_QUARTOS, int NUM_RECECAO,
hospede *rececao);
void apresentacaoOrdenada(quarto *primeiroQuarto, hospede *rececao, int NUM_PESSOAS);
int ocupacaoHotel(quarto *primeiroQuarto, hospede *primeiroHospede);
```

- As restantes funções são funções auxiliar a funções já descritas acima.

6. Vantagens /Desvantagens da solução

Vantagens:

- ✓ O utilizador tem acesso a todos os dados e atividades básicas do Hotel.
- ✓ O utilizador não deve ter problemas em entender a dinâmica do programa.
- ✓ Tentativa máxima de eficiência e simplicidade.
- ✓ Grande manipulação de dados.

Desvantagens:

- ✓ Extensão de código implementado.
- ✓ Poderíamos melhorar a qualidade estética do programa.

7. Conclusão e trabalho futuro

A realização do projeto foi sem duvida rica em aprendizagem. A linguagem C++ é muito vasta e complexa e ao longo do trabalho foi preciso um grande esforço para conseguir que o programa fosse o mais eficiente possível.

Tentamos aplicar bastantes conceitos dados na disciplina de EDA, de forma a dar entender aos nossos docentes que a matéria e os conceitos foram bem aprendidos.

As nossas dificuldades foram essencialmente, tanto na primeira como na segunda entrega, definir a função para colocar as pessoas da receção para os quartos. Ultrapassadas estas dificuldades com ajuda dos docentes, estamos satisfeitos e com motivação de aprofundar conhecimentos desta e de outras linguagens.

8. Referencias

<https://stackoverflow.com/>

<https://www.youtube.com/>

<http://moodle.cee.uma.pt/>

<https://www.treinaweb.com.br/blog/conheca-os-principais-algoritmos-de-ordenacao/>

<http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/>