

Relatório LI

a22999 - Joana Pimenta a23000 - Diogo Marques
a23135 - Miguel Simões

December 2023

Índice de Conteúdos

Conteúdo

1	Introdução	4
2	Funcionalidades Implementadas	5
2.1	Menu Principal	5
2.2	Carregamento de Dados dos Pacientes	5
2.2.1	Ficheiro de Dados dos Pacientes	6
2.2.2	Ficheiro de Dieta dos Pacientes	6
2.2.3	Ficheiro de Planos Nutricionais	6
2.2.4	Apresentação dos Dados Carregados no Sistema	7
2.3	Número de Pacientes com Excesso de Calorias	8
2.4	Listagem de Pacientes com Calorias Fora do Intervalo	9
2.5	Listar Plano Nutricional de um Paciente . . .	10
2.6	Cálculo das Médias de Calorias Consumidas	11
2.7	Geração da Tabela de Refeições Planeadas e Realizadas	12
3	Conclusão	14
4	Bibliografia	14

Índice de Figuras

Lista de Figuras

1	Consola do Menu Principal	5
2	Consola do Menu Carregar Dados	5
3	Consola Carregamento de Dados dos Pacientes	6
4	Consola Carregamento de Dieta dos Pacientes	6
5	Consola Carregamento de Planos Nutricionais	7
6	Consola do Menu de <i>Display</i> dos Dados Carregados	7
7	Consola de <i>Display</i> de Pacientes	7
8	Consola de <i>Display</i> de Dietas Realizadas . .	8
9	Consola de <i>Display</i> de Planos Nutricionais .	8
10	Consola de execução de Número de Pacientes com Excesso de Calorias	9
11	Consola de execução da Listagem de Pacientes com Calorias Fora do Intervalo	10
12	Consola de execução da Listagem do Plano Nutricional de um Paciente	11
13	Consola de execução do Cálculo das Médias de Calorias Consumidas	12
14	Consola de execução da Tabela de Refeições Planeadas e Realizadas	13

Lista de Tabelas

1 Introdução

O presente relatório aborda de forma detalhada o desenvolvimento de uma aplicação de gabinete de nutrição com o objetivo de gerenciar de forma eficiente e organizada os dados dos pacientes, os planos nutricionais e o consumo de alimentos. A aplicação será implementada em linguagem *C*, seguindo o paradigma de programação imperativa.

Além de apresentar as funcionalidades básicas da aplicação, o relatório também oferecerá uma visão sobre o desenvolvimento do sistema, destacando as etapas do processo e as decisões tomadas durante a implementação. Adicionalmente, serão demonstrados casos aplicados para testar e validar a aplicação, garantindo sua funcionalidade e confiabilidade em diferentes cenários.

Para a gestão do projeto, será utilizado um repositório do *Github* para o controle de versionamento e colaboração entre os membros da equipe. Além disso, para garantir uma documentação completa e detalhada da aplicação, optamos por utilizar a ferramenta *Doxygen*, para nos permitir gerar automaticamente documentação a partir do código-fonte.

2 Funcionalidades Implementadas

2.1 Menu Principal

De forma a facilmente aceder todas as funcionalidades do sistema foi feito um Menu Principal que serve como *hub* da aplicação. O mesmo tem 8 opções, contando com a de saída que para o programa.

O Menu Principal é uma parte fundamental da aplicação, pois permite que o utilizador navegue de forma intuitiva e eficiente pelas diferentes funcionalidades disponíveis.

Além disso, o Menu Principal foi projetado de maneira clara e autoexplicativa, garantindo que todas as opções sejam facilmente identificáveis. Com isso, o utilizador pode explorar todas as opções e recursos do sistema de forma simples.

```
root@labs:~/d-35/src# ./prog_nutricional
A iniciar o programa...

Menu Principal:
1 - Carregar Dados;
2 - Mostrar Dados;
3 - Listar pacientes a passar calorias num periodo de tempo;
4 - Listar pacientes que passaram o plano nutricional num periodo de tempo ordenados decrescente pelo n° de paciente;
5 - Listar Plano nutricional do paciente de uma determinada refeição num periodo de tempo;
6 - Calcular média das calorias consumidas por refeição por cada paciente num determinado periodo de tempo;
7 - Gerar tabela com as refeições planeadas e realizadas para todos os pacientes;
0 - Sair;
Escolha a opção: |
```

Figura 1: Consola do Menu Principal

2.2 Carregamento de Dados dos Pacientes

Para funcionamento da aplicação a mesma precisa de ser carregada com dados que serão trabalhados em para todas as funcionalidades. Além disso, é importante ressaltar que esses dados devem ser processados de forma adequada para garantir o pleno desempenho das funcionalidades.

```
Menu Carregar Dados:
1 - Carregar pacientes;
2 - Carregar dieta realizada pelos pacientes;
3 - Carregar dados dos planos nutricionais;
0 - Sair;
Escolha a opção: |
```

Figura 2: Consola do Menu Carregar Dados

2.2.1 Ficheiro de Dados dos Pacientes

O primeiro passo envolve o carregamento de dados dos pacientes a partir de um ficheiro de texto. Cada linha do ficheiro contém informações como *id* do paciente, nome e telefone.

O mesmo foi feito através da função “**carregarClientes**”, que verifica se já existe uma lista com dados de clientes.

Caso se verifique oferece ao utilizador a opção de sobrescrever a lista já existente ou simplesmente carregar novos dados. Após isso pede o *path* do ficheiro a carregar e caso o mesmo seja válido percorre-o adicionando os dados à lista. Caso não exista realiza apenas a segunda parte.

```
Qual é o nome ou caminho do arquivo (escreva "sair" para cancelar): /root/d-35/src/dados/cliente.txt
Clientes carregados com sucesso!
```

Figura 3: Consola Carregamento de Dados dos Pacientes

2.2.2 Ficheiro de Dieta dos Pacientes

Além disso, o conteúdo de um segundo ficheiro de texto é carregado, contendo informações sobre a dieta realizada por cada paciente, incluindo *id* do paciente, data, refeição, alimento e calorias.

Este carregamento foi feito através da função “**carregarDietasRealizadas**”. Se existir oferece ao utilizador a opção de sobrescrever a lista já existente ou simplesmente carregar novos dados. Pede então o caminho do ficheiro e se o mesmo é válido percorre o ficheiro e adiciona os dados à lista.

Caso não exista realiza apenas a segunda parte.

```
Qual é o nome ou caminho do arquivo (escreva "sair" para cancelar): /root/d-35/src/dados/dieta_realizada.txt
Dietas realizadas carregadas com sucesso!
```

Figura 4: Consola Carregamento de Dieta dos Pacientes

2.2.3 Ficheiro de Planos Nutricionais

O conteúdo de um terceiro ficheiro de texto é também carregado, contendo dados dos planos nutricionais ajustados ao perfil de cada paciente. Cada linha identifica o paciente, a data de Inicio, data de Fim, o tipo de refeição e as calorias mínimas e máximas permitidas. Foi adicionada a coluna de data de Fim pois no ponto 6 do enunciado o mesmo foi referido e chegou-se ao consenso que faria sentido ela entrar aqui.

Para carregar estes dados passa pela função “**carregarPlanosNutricionais**”. Caso o mesmo exista apresenta ao utilizador a opção de sobrescrever a lista já existente ou simplesmente carregar novos dados. Requer o *path* do ficheiro e

caso o mesmo seja válido percorre o ficheiro e adiciona os dados à lista. Caso não exista realiza apenas a segunda parte.

```
Escolha a opção: 3
Qual é o nome ou caminho do arquivo (escreva "sair" para cancelar): /root/d-35/src/dados/planos_nutricionais.txt
Planos nutricionais carregados com sucesso!
```

Figura 5: Consola Carregamento de Planos Nutricionais

2.2.4 Apresentação dos Dados Carregados no Sistema

Para o utilizador poder visualizar dentro do programa os dados previamente inseridos, foi criado um menu para aceder os mesmos.

```
Menu Display Dados:
1 - Mostrar dados dos pacientes;
2 - Mostrar dados das dietas realizadas;
3 - Mostrar dados dos planos nutricionais;
0 - Sair;
Escolha a opção: |
```

Figura 6: Consola do Menu de *Display* dos Dados Carregados

Tem então a opção de *Display* dos 3 tipos de carregamentos executáveis.

```
Escolha a opção: 1
Clientes:
ID: 1
Nome: Paulo
Telefone: 123456789

ID: 3
Nome: Maria
Telefone: 96543210

ID: 2
Nome: João
Telefone: 123321123
```

Figura 7: Consola de *Display* de Pacientes

```

Escolha a opção: 2
Dietas Realizadas:
ID do Paciente: 1
Data: 1-1-2023
Refeição: pequeno almoço
Alimento: pão
Calorias: 60

ID do Paciente: 1
Data: 1-1-2023
Refeição: pequeno almoço
Alimento: banana
Calorias: 120

ID do Paciente: 3
Data: 14-2-2023
Refeição: almoço
Alimento: sopa
Calorias: 120

ID do Paciente: 2
Data: 23-5-2023
Refeição: jantar
Alimento: prato de carne
Calorias: 1200

```

Figura 8: Consola de *Display* de Dietas Realizadas

```

Escolha a opção: 3
Planos Nutricionais:
ID do Paciente: 1
Data Inicio: 1-1-2023
Data fim: 20-1-2023
Refeição: pequeno almoço
Calorias Mínimas: 300
Calorias Máximas: 400

ID do Paciente: 2
Data Inicio: 22-5-2023
Data fim: 30-5-2023
Refeição: jantar
Calorias Mínimas: 500
Calorias Máximas: 1300

ID do Paciente: 3
Data Inicio: 13-2-2023
Data fim: 15-4-2023
Refeição: almoço
Calorias Mínimas: 500
Calorias Máximas: 600

```

Figura 9: Consola de *Display* de Planos Nutricionais

2.3 Número de Pacientes com Excesso de Calorias

Implementou-se a funcionalidade de apresentar o número de pacientes que ultrapassaram uma determinada quantidade de calorias em um período específico. Atingiu-se isso através da função **"clientesPassaramCaloriasPeriodoTempo"**. Decompondo esta função deparámo-nos inicialmente, com uma solicitação ao utilizador para inserir as datas de início e fim do período desejado, bem como o valor mínimo de calorias a ser considerado. A função realiza verificações para

garantir que as listas de clientes e dietas estejam carregadas antes de prosseguir.

Durante a execução, a função itera sobre a lista de clientes, acompanhando o total de calorias consumidas por cada um no período especificado. Simultaneamente, um *loop* interno percorre as dietas realizadas, acumulando as calorias correspondentes àquele cliente e período. Se o total de calorias consumidas por um cliente atingir ou ultrapassar o valor mínimo especificado, o contador total é incrementado.

Ao final da execução, a função exibe o número total de clientes que ultrapassaram o limite de calorias durante o intervalo de tempo determinado. Esse resultado proporciona uma visão prática e quantificada do comportamento alimentar dos clientes, sendo útil para avaliação e intervenção nutricional.

```
Escolha a opção: 3
Qual é a data de início:
Qual é o ano: 2023
Qual é o mês: 01
Qual é o dia: 01
Qual é a data de fim:
Qual é o ano: 2023
Qual é o mês: 06
Qual é o dia: 01
Qual é o valor de calorias: 300
Total de clientes que passaram 300 calorias no período de tempo: 1
```

Figura 10: Consola de execução de Número de Pacientes com Excesso de Calorias

2.4 Listagem de Pacientes com Calorias Fora do Intervalo

Foi implementada a listagem dos pacientes, ordenada por ordem decrescente do número do paciente, que realizaram alguma refeição com quantidade de calorias fora do intervalo permitido pelo plano nutricional através da função **"clientes-PassaramPlanoNutricionalPeriodoTempoDecrescente"**.

A função inicia criando uma nova lista de clientes, **"listaClienteDecrescente"**, que será utilizada para armazenar os clientes que não cumpriram o plano nutricional durante o período estipulado.

Em seguida, são realizadas verificações iniciais para garantir que as listas de clientes, planos nutricionais e dietas realizadas estejam carregadas. Caso contrário, a função imprime mensagens correspondentes e encerra sua execução.

O utilizador é então solicitado a inserir as datas de início e fim do período desejado, seguido pela validação do intervalo de datas. Caso o intervalo seja inválido, é pedido ao utilizador para inserir novamente até o intervalo ser válido.

A função entra em um *loop* que itera sobre cada cliente na lista de clientes. Para cada cliente, outro *loop* é iniciado para percorrer a lista de planos nutricionais. Dentro verifica-se se o plano nutricional pertence ao cliente atual e está

dentro do intervalo de datas especificado. Se essas condições forem atendidas, um terceiro *loop* é iniciado para percorrer as dietas realizadas relacionadas a esse plano nutricional.

O total de calorias consumidas por refeição é calculado e comparado aos limites do plano nutricional. Se o total de calorias estiver fora dos limites, o cliente é inserido na lista **"listaClienteDecrescente"**.

Ao final do processo de iteração, a lista **"listaClienteDecrescente"** é ordenada em ordem decrescente com base no número de paciente. A função então exibe as informações dos clientes que não cumpriram o plano nutricional durante o período estipulado, incluindo o *ID*, nome e telefone.

Se nenhum cliente atender aos critérios, uma mensagem indicando que nenhum cliente ultrapassou o plano nutricional no período de tempo é impressa. Por fim, a lista temporária é liberada da memória.

```
Qual é a data de início:
Qual é o ano: 2023
Qual é o mês: 01
Qual é o dia: 01
Qual é a data de fim:
Qual é o ano: 2024
Qual é o mês: 01
Qual é o dia: 01
Clientes que passaram o plano nutricional num período de tempo (por ordem decrescente do número de paciente):

ID: 3
Nome: Maria
Telefone: 96543210

ID: 1
Nome: Paulo
Telefone: 123456789
```

Figura 11: Consola de execução da Listagem de Pacientes com Calorias Fora do Intervalo

2.5 Listar Plano Nutricional de um Paciente

É possível listar o plano nutricional de um paciente para determinada refeição ao longo de um período específico.

A função **"listarPlanoNutricionalPacienteRefeicaoPeriodoTempo"** inicia fazendo verificações para garantir que as listas de clientes e planos nutricionais estejam carregadas. Se alguma delas estiver vazia, a função imprime mensagens correspondentes e encerra sua execução.

É pedido ao utilizador que insira as datas de início e fim do período desejado, e a validação do intervalo de datas é realizada. Caso o intervalo seja inválido, o utilizador é requisitado novamente até inserir um intervalo válido.

O utilizador também é solicitado a escolher o tipo de refeição desejado (pequeno almoço, almoço ou jantar) e inserir o *ID* do paciente. A função realiza verificações adicionais para garantir que o tipo de refeição e o *ID* do paciente estejam dentro dos limites válidos.

Em seguida, a função entra em um *loop* que itera sobre cada plano nutricional na lista. Para cada plano nutricional, verifica-se se ele pertence ao paciente e está dentro do intervalo de datas e refere-se ao tipo de refeição especificado. Se essas condições forem atendidas, as informações detalhadas do plano nutricional são exibidas, incluindo a data de início, a data de fim, as calorias mínimas e máximas. Ao final do processo de iteração, a função imprime uma mensagem indicando que nenhuma refeição foi encontrada se nenhum plano nutricional atender aos critérios especificados.

```
Qual é a data de início:
Qual é o ano: 2023
Qual é o mês: 01
Qual é o dia: 01
Qual é a data de fim:
Qual é o ano: 2023
Qual é o mês: 05
Qual é o dia: 01
Qual é o tipo de refeição (1 - pequeno almoço | 2 - almoço | 3 - jantar): 1
Qual é o id do paciente: 1
Refeições:

Data Inicio: 1-1-2023
Data fim: 20-1-2023
Calorias Mínimas: 300
Calorias Máximas: 400
```

Figura 12: Consola de execução da Listagem do Plano Nutricional de um Paciente

2.6 Cálculo das Médias de Calorias Consumidas

A aplicação realiza o cálculo das médias das calorias consumidas por refeição por cada paciente ao longo de um determinado período. A função **”calcularMediaCalRefeicaoPassadoPeriodoTempo”** começa por efetuar verificações para garantir que as listas de clientes e dietas realizadas estejam carregadas. Caso alguma delas esteja vazia, a função imprime mensagens correspondentes e encerra sua execução.

O utilizador é então solicitado a inserir as datas de início e fim do período desejado, com validação do intervalo de datas. Se o intervalo for inválido, o utilizador é solicitado novamente até inserir um intervalo válido.

A função entra em um *loop* que itera sobre cada cliente na lista. Para cada cliente, outro *loop* é iniciado para percorrer as três refeições possíveis (pequeno almoço, almoço e jantar). Dentro desse ciclo, itera-se sobre a lista de dietas realizadas para verificar se há alguma entrada correspondente à refeição, ao cliente e ao intervalo de datas especificados.

Se uma entrada é encontrada, a função calcula a média de calorias consumidas para aquela refeição e imprime as informações do cliente, incluindo o *ID*,

nome, tipo de refeição e a média de calorias. Repete-se para todas as refeições em que o cliente teve dietas realizadas durante o período especificado. Ao final do processo de iteração, a função imprime uma mensagem indicando que não há dados disponíveis se nenhum cliente atender aos critérios especificados.

```
Qual é a data de início:
Qual é o ano: 2023
Qual é o mês: 01
Qual é o dia: 01
Qual é a data de fim:
Qual é o ano: 2023
Qual é o mês: 12
Qual é o dia: 31
Média de calorias por refeição:

ID do Paciente: 1
Nome: Paulo
Refeição: pequeno almoço
Média de calorias: 90.00

ID do Paciente: 3
Nome: Maria
Refeição: almoço
Média de calorias: 120.00

ID do Paciente: 2
Nome: João
Refeição: jantar
Média de calorias: 1200.00
```

Figura 13: Consola de execução do Cálculo das Médias de Calorias Consumidas

2.7 Geração da Tabela de Refeições Planeadas e Realizadas

A tabela apresenta as refeições planeadas e realizadas para todos os pacientes, incluindo informações como número do paciente, nome, tipo de refeição, data de início, data de fim, calorias mínimo, calorias máximo e consumo realizado. A função **"gerarTabelaRefeicoesPlaneadas"** começa por realizar verificações para garantir que as listas de clientes, planos nutricionais e dietas realizadas estejam carregadas. Se alguma delas estiver vazia, a função imprime mensagens correspondentes e encerra sua execução.

Em seguida, a função inicia dois *loops* encadeados: o primeiro itera sobre cada cliente na lista de clientes, e o segundo itera sobre cada plano nutricional na lista de planos nutricionais.

Dentro desses *loops*, a função verifica se há dietas realizadas correspondentes ao paciente e ao plano nutricional. Se sim, ela calcula o total de calorias consumi-

das e cria uma estrutura **RefeicoesPlaneadas** para armazenar as informações relevantes. Essa estrutura é então inserida em uma lista **listaRefeicoesPlaneadas**.

A função lida com situações de erro, como falha na inserção de dados na lista ou erros durante a iteração nas listas. Após a conclusão dos *loops*, a função imprime uma tabela formatada contendo os detalhes das refeições planeadas, incluindo um cabeçalho com as informações relevantes. Ao final, a função libera a memória alocada para a lista de refeições planeadas e reinicializa essa lista para uso futuro.

```
Escolha a opção: 7
Tabela de refeições planeadas:
```

PacienteID	Nome	Refeição	Data Inicio	Data Fim	Min Cal	Max Cal	Consumo Cal
1	Paulo	pequeno almoço	01-01-2023	20-01-2023	300	400	180
3	Maria	almoço	13-02-2023	15-04-2023	500	600	120
2	João	jantar	22-05-2023	30-05-2023	500	1300	1200

Figura 14: Consola de execução da Tabela de Refeições Planeadas e Realizadas

3 Conclusão

Conclui-se que foi feita uma boa abordagem ao projeto consoante o enunciado sugerido e que pusemos em pratica as competências adquiridas nas UCs de Programação Imperativa e Laboratórios de Informática.

É importante ressaltar que o trabalho em equipe desempenhou um papel fundamental nesse processo, permitindo a troca de ideias, a colaboração mútua e o alcance dos resultados. Nunca tínhamos trabalhado com esta forma de ler arquivos, separados por ";" e tabuladores, o que se apresentou inicialmente como um desafio mas sem muitos contratempos fomos capazes dominar este método. O maior desafio, em que tivemos mais dificuldade, foi a parte de manipulação de datas e verificar se o intervalo estava dentro do outro, que também nunca tínhamos trabalhado com, mas ultrapassamos essas complicações e tudo funciona conforme o esperado.

O desenvolvimento desta aplicação em linguagem C [1] proporcionou-nos novos conhecimentos e também novas ferramentas de trabalho, como o *Doxygen*[2] e a Linguagem \LaTeX [3], que certamente voltaremos a usar. As funcionalidades implementadas atendem totalmente às necessidades e requisitos descritos no enunciado do projeto portanto cremos que possa ser considerado um sucesso.

4 Bibliografia

Referências

[1]

[2]

[3]