

Trabalho - Parte 1

Neste trabalho deve modelar um problema recorrendo ao paradigma da orientação por objetos e usar a linguagem C++ para implementar a solução correspondente. A aplicação a desenvolver deve permitir registar e gerir entidades, conjuntos de entidades e relações entre elas, isto é, deve permitir as operações básicas CRUD (*Create, Read, Update, Delete*).

A aplicação a desenvolver deve:

- Utilizar **classes adequadas** para representação das entidades envolvidas;
- Conter **atributos** adequados para cada classe, escolhidos de modo a caracterizar os conceitos mais importantes das entidades a representar;
- Considerar relações adequadas entre classes;
- Permitir as operações básicas **CRUD** (*Create, Read, Update, Delete*);
- Utilizar os conceitos de **herança** e **polimorfismo**;
- Utilizar estruturas lineares (por exemplo, vetores) para gerir conjuntos (elementos de uma mesma entidade/classe);
- Tratar convenientemente possíveis **exceções**;
- Guardar informação em **ficheiros** para uso futuro.

A aplicação deve também permitir listagens várias:

- As listagens podem ser **totais** ou **parciais** com critérios a definir pelo utilizador;
- Podem também ter **ordenações** distintas definidas pelo utilizador;
- Devem ser usados algoritmos de **pesquisa** e **ordenação** para este efeito.

As classes implementadas devem ser devidamente **documentadas** (usando Doxygen).

São propostos os seguintes temas:

- Tema 1 – Sistema de gestão de portagens
- Tema 2 – Transações online
- Tema 3 – StreamZ
- Tema 4 – Padaria Bakery
- Tema 5 – Pitch: Empresa de Elevadores
- Tema 6 – Cinemateca Portuguesa
- Tema 7 – PetWalker: Empresa de passeadores e cuidadores de cães
- Tema 8 – HouseMaster: Empresa de serviços e manutenção doméstica
- Tema 9 – Clube de Leitura
- Tema 10 – O Grande Hotel Central

Tema 1 – Sistema de gestão de portagens (Parte 1)

Pretende-se implementar um sistema para monitorar as portagens existentes nas auto-estradas portuguesas, efetuando o registo e análise da circulação de veículos. O sistema deve ainda otimizar o seu funcionamento, sugerindo ao condutor de um veículo a via que deve usar nesse momento.

Uma portagem (local de portagem) é caracterizada pelo seu nome, localização geográfica, tipo (entrada ou saída) e conjunto de vias que possui. Uma via pode ser normal ou via verde. A uma via normal está associado um funcionário, quando a portagem é do tipo saída. Considere a possibilidade de alterar/substituir um funcionário, devendo assim existir um registo de todos os funcionários da empresa em questão.

A via a usar por um veículo deve ser a menos ocupada nesse instante. Por uma questão de simplificação, considere que a ocupação de uma via é determinada pelo número de veículos que atravessaram essa via nesse dia. Assim, quando um veículo chega à portagem, deve ser encaminhado para a via menos ocupada de entre as vias do tipo que o condutor prefere: normal ou via verde.

O veículo é caracterizado pela sua matrícula e classe (classe 1, classe 2, classe 3 ou classe 4). O valor da portagem a pagar depende da distância percorrida pelo veículo e da sua classe, e é independente da estrada em que circula.

Devem ser registadas todas as movimentações nas diversas portagens, com informação relativa a veículos, valores pagos e hora de passagem. Deve ser possível monitorar as portagens, suas vias, funcionários e valores pagos. Interessa também conhecer as distâncias percorridas por veículos e valores de portagem pagos por cada veículo.

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.

Tema 2 – Transações online (Parte 1)

A empresa *BuyNow* decidiu implementar um sistema de venda dos seus produtos online, além da loja física que possui. Assim, pretende registar todas as transações efetuadas online, bem como informação sobre os clientes que optam por este sistema.

Um cliente é caracterizado pelo seu nome e número de contribuinte. O cliente pode, se o desejar, efetuar um registo no sistema, preenchendo uma ficha de cliente onde deve incluir, além da informação relativa a cliente não registado (nome e número de contribuinte), o seu email. Os clientes registados passam a ser identificados por um ID, que deve ser um valor sequencial. Os clientes registados são guardados no sistema, o que permite acesso imediato aos seus dados em compras futuras e envio de informação publicitária.

Uma transação é caracterizada por uma data, conjunto de produtos e respetivo valor. Considere a possibilidade de apresentar ao cliente a lista de produtos existentes na loja online, devendo assim existir um registo de todos os produtos existentes em loja (podendo estes estar organizados em categorias) e respetivo stock. Quando o cliente efetua a compra de um produto, o seu stock diminui. O pagamento de uma transação pode ser realizado por MBWay, multibanco ou cartão de crédito. Se o pagamento for efetuado por MBWay, deve ser guardado o número de telemóvel. Se o pagamento for efetuado por multibanco, deve ser guardada a referência. Se o pagamento for efetuado por cartão de crédito, deve ser guardado o número do cartão e validade.

Devem ser registadas todas as transações efetuadas na loja online, com informação relativa a clientes, produtos comprados, valor e forma de pagamento, e efetuada a sua monitorização através da visualização de valores e/ou estatísticas.

Interessa também conhecer os stocks dos produtos, devendo ser emitido um aviso quando este se torna inferior a um valor pré-determinado (*stockMin*), e permitida a reposição de stock. A reposição de stock é realizada seguindo o procedimento:

- 1º Procurar uma loja física de onde retirar algumas unidades do produto. Escolher a loja física com maior stock, tendo em atenção que o stock desta não pode ficar inferior a um valor pré-determinado (*stockOK*)

- 2º Se não encontrou loja física com stock suficiente, comprar a fornecedor.

Deve registar todas as transferências de stock entre lojas físicas e loja online, bem como compras a fornecedor.

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.

Tema 3 – StreamZ (Parte 1)

A StreamZ prepara-se para revolucionar o mundo de streaming em Portugal! Apenas com um clique, aceda a qualquer tipo de conteúdo transmitido em tempo-real e a partir de casa.

A aplicação da StreamZ permite o registo de utilizadores, ou como “streamers”, ou como visualizadores. Um “streamer” é caracterizado pelo seu nome, “nickname”, data de nascimento e uma lista de “streams” que já transmitiram. Um visualizador é caracterizado por um nome, um “nickname” e uma data de nascimento. O sistema só deve permitir o registo de um visualizador se a sua idade for superior a 12 anos, e o registo de um “streamer” se a sua idade for superior a 15 anos.

Uma “stream” é criada com um título, uma data de início, uma língua e uma idade mínima para os visualizadores. Os visualizadores devem poder juntar-se a “streams” desde que cumpram o requisito mínimo de idade e que não estejam noutra “stream”. Estes utilizadores podem abandonar a “stream” assim que entenderem. O “streamer” deve poder verificar quantos utilizadores estão a ver a sua “stream”. Quando o “streamer” dá a “stream” como terminada, esta deve ser eliminada do sistema mas guardada no histórico dos utilizadores com o número de visualizações registada na altura do término da transmissão.

As “streams” podem ainda ser privadas ou públicas. Uma “stream” privada só pode ser acedida por membros autorizados pelo “streamer” e tem uma capacidade limitada. Os visualizadores podem dar feedback que pode ser positivo ou negativo. Nas “streams” públicas, este feedback apenas pode ser sobre a forma de um gosto ou não gosto. Nas “streams” privadas, o feedback pode ser dado não só através do sistema de gostos mas também através de uma mensagem do visualizador. Só pode dar feedback um visualizador que esteja na “stream”. Este feedback é utilizado para um sistema de avaliação das melhores “streams” que guarda as 10 “streams” com maior número de visualizadores e as 10 com maior número de gostos.

Ambos os tipos de utilizadores podem pesquisar “streams” por linguagem e por idade mínima. Podem também listar todas as “streams” ativas no sistema, todos os utilizadores existentes e todas as “streams” no top 10 de avaliação.

A aplicação permite ainda o registo de uma conta de administrador que monitoriza os utilizadores e as “streams”. Ao administrador interessa saber a quantidade de “streams” criadas, a média de visualizações por “stream” e a quantidade de “streams” privadas ou públicas num determinado intervalo de tempo. Para efeitos estatísticos, o administrador quer também saber a linguagem e o tipo de “stream” mais criada (privada ou pública) para além do “streamer” com mais visualizações.

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.

Tema 4 – Padaria Baker (Parte 1)

O Sr. António tem uma padaria com muito sucesso na baixa do Porto. Para além de oferecerem pão fresco a todas as horas do dia, a esposa do Sr. António faz bolos para aniversário a pedido dos clientes. Devido ao sucesso do negócio, eles querem expandir a sua padaria e por isso mesmo pedem a informatização do seu sistema de funcionamento completo!

Os clientes utilizam o site para selecionar os produtos que desejam e levantam-nos meia hora depois do pedido ser feito. Por esta razão, aquando do registo, os clientes são alocados à loja onde lhes é mais conveniente fazer o levantamento. Sobre os clientes é importante guardar o seu nome, NIF e opinião da padaria (positiva ou negativa). Ao fazer uma encomenda, o cliente seleciona os produtos e a quantidade que deseja. Será importante para o cliente saber o preço total do seu pedido. Após ter recebido a encomenda, o cliente pode atribuir uma avaliação (valor entre 0 e 5) ao serviço prestado pela padaria. A opinião de um cliente será a média das suas avaliações.

O Sr. António tem dois tipos de clientes: uns em regime normal e outros em regime *premium*. Os clientes *premium* têm a vantagem de acumularem 10 pontos por cada euro de compras feitas na padaria. Quando o cliente acumula 100 pontos, o cliente *premium* ganha um desconto de 5% na compra seguinte e os pontos voltam a zero. Os clientes em regime normal podem também acumular pontos mas só têm direito a um desconto de 2% quando os seus pontos chegam a 200.

Os produtos oferecidos pelo Sr. António incluem o nome, categoria e preço. Os pães são divididos entre pequenos e grandes. Na loja do Porto são oferecidos também bolos de 2 camadas. As camadas podem ser escolhidas dentro de uma lista (crocante, massa folhada, massa de pão de ló).

A padaria inclui vários funcionários que trabalham nas lojas a entregar as encomendas. A empresa guarda o nome dos trabalhadores, o seu NIF e salário. Quando existe uma encomenda para ser entregue, deve ser escolhido o funcionário com menos encomendas entregues até ao momento, isto é, a tarefa de entrega de encomendas deve ser equilibrada entre os funcionários.

O Sr. António quer poder gerir todos os aspetos de funcionamento das padarias. Desta forma, ele quer poder pesquisar por clientes, funcionários e produtos. Interessa-lhe saber também o volume de vendas (por quantidade de produto e valor), o número de clientes de cada tipo, e a história do cliente (registo de pontos e descontos).

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.

Tema 5 – *Pitch*: Empresa de Elevadores (Parte 1)

A empresa de elevadores Pitch pretende implementar um sistema para registar e otimizar a manutenção dos diversos elevadores instalados nos seus clientes através do registo e análise da utilização dos elevadores. Uma das queixas mais comuns dos clientes da Pitch são falhas no sistema automático de abertura de portas, pelo que o sistema deve permitir registar dados relativos à utilização dos elevadores de forma a otimizar a manutenção dos elevadores, permitindo identificar elevadores com necessidade premente de manutenção (pré-avaria).

Cada elevador deve ser caracterizado pelo nome do edifício, morada, ano de instalação, última manutenção, capacidade e um código interno. Deve ainda ser guardado o histórico de manutenção de cada elevador (data e descrição). Para cada elevador devem ainda ser registadas todas as movimentações (data e hora, num de andares, número de aberturas de portas). Um elevador deve ser identificado para manutenção urgente caso se tenham passado 12 meses desde a última manutenção ou tenha acumulado um mínimo de 18 milhões de aberturas de portas desde a última manutenção.

Os funcionários podem ser contratados ou prestadores de serviços. A Pitch pretende guardar o nome dos trabalhadores, a sua função, o seu NIF, idade e salário. O salário pode ser um valor fixo mensal, caso o funcionário tenha um contrato de trabalho com a Pitch, ou, caso este seja um prestador de serviços, a multiplicação do número de horas trabalhadas num dado mês pelo valor-hora acordado com o funcionário.

Os clientes da Pitch podem ser empresariais ou particulares. Para cada cliente deve ser guardado o nome e NIF, bem como o ano da primeira encomenda. Os clientes empresariais têm um funcionário da Pitch a ele associado. Na atribuição de um funcionário a um cliente, deve ser escolhido o funcionário com menos clientes até ao momento, de modo a equilibrar a distribuição de clientes a funcionários.

Pretende-se ainda guardar um registo da opinião dos clientes relativamente ao funcionário em questão (1- muito negativa; 5 – muito positiva).

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.

Tema 6 – Cinemateca Portuguesa (Parte 1)

A Cinemateca Portuguesa pretende informatizar o sistema de compra de bilhetes para as sessões de cinema e eventos que promove, permitindo implementar descontos dedicados aos aderentes do Cartão Amigos da Cinemateca.

As instalações da Cinemateca estão localizadas nas cidades do Porto e de Lisboa. Sobre cada localização da Cinemateca o sistema deve guardar a morada, os eventos que promoveram nos últimos 12 meses e os aderentes associados à respectiva localização. Em relação aos aderentes, e de forma a garantir a emissão do Cartão Amigos da Cinemateca, é importante guardar o nome, NIF, data de nascimento e ano de adesão.

O sistema deve incluir e permitir gerir informação relativa aos eventos da Cinemateca planeados para os próximos 12 meses e deve permitir reservar bilhetes. Um evento é caracterizado por nome do evento, data e hora, duração, lotação máxima e preço do bilhete. A lotação máxima do evento pode ser pré definida (valor a atribuir quando da criação do evento) ou indefinida (valor=0, a ser determinado quando da alocação da sala).

Os aderentes do Cartão Amigos da Cinemateca contam com um desconto equivalente aos anos de adesão ao Cartão Cinemateca (num máximo de 15%) sobre o valor do bilhete de qualquer evento promovido pela Cinemateca Portuguesa.

A Cinemateca dispõe de um conjunto de salas disponíveis para a realização de um evento. Uma sala é caracterizada por nome, capacidade da sala, horário de ocupação/disponibilidade. Antes de iniciar a venda de bilhetes para qualquer evento, deve ser alocada uma sala. Se o evento já possui lotação máxima, deve ser escolhida a sala disponível nesse horário, de menor capacidade que seja suficiente para esse evento ($\text{capacidade_sala} \geq \text{lotação_máxima_evento}$). Se o evento possui lotação indefinida, deve ser escolhida a sala disponível nesse horário de maior capacidade. Se não existir sala disponível, o evento não pode ser realizado.

Numa estratégia conjunta com a Câmara Municipal do Porto, foi decidido avançar com a opção de permitir que aderentes com residência na cidade do Porto e com mais de 65 anos assistam sem qualquer custo a eventos a realizar-se nas instalações da Cinemateca na cidade do Porto. Esta opção apenas é acionada caso, faltando menos do que 8 horas para o início do evento, ainda não tenham sido vendidos mais do que 50% dos bilhetes disponíveis para o mesmo. Nesse caso, os aderentes 65+ recebem uma mensagem com esta informação e podem aceitar ou não assistir ao evento.

Pretende-se monitorar informação sobre os eventos existentes (bilhetes comprados, valor das vendas dos bilhetes), clientes (compra de bilhetes, descontos) e salas.

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.

Tema 7 – *PetWalker*: Empresa de passeadores e cuidadores de cães (Parte 1)

A *PetWalker* é uma empresa que presta serviços de cuidados especializados para cães domésticos. Exemplos de serviços incluem passear os cães durante um período de tempo, em horas a combinar, acompanhamento a consultas de medicina veterinária, asseio e tratamento do pêlo dos animais, aulas de adestramento, entre outros.

A empresa funciona como um broker, pois os cuidadores não são funcionários da empresa, mas sim pessoas que se voluntariam para os serviços. Um cuidador pode tomar conta de um ou mais cães, nas suas horas de serviço.

Os clientes da empresa -- proprietários dos cães -- podem optar por serviços exclusivos, em que seus animais não partilham o tempo do cuidador com outros animais, ou podem optar por serviços coletivos, que passam a ter um preço reduzido, em função do número de animais sob cuidado de um cuidador numa data hora de serviço.

Os serviços são requisitados pelos clientes, e atribuídos aos cuidadores, em função da sua disponibilidade. Os cuidadores poderão ter preço por hora de serviço diferenciado, a depender se o realizam profissionalmente -- são os que cobram mais caros -- ou se são cuidadores nas horas vagas. O valor dos respetivos serviços a ser cobrado pela empresa aos clientes inclui o custo da hora do cuidador, os gastos de material ou serviços terceiros (por exemplo, consultas veterinárias), e o lucro a ser retirado pela empresa, que é diferenciado por tipo de serviço. Para os clientes frequentes, a empresa implementa um sistema de pontos; ao atingir-se um total de pontos estipulado pela empresa, os clientes podem usufruir de certos serviços com descontos, parciais ou totais, a depender da categoria do cliente (silver, gold, ou platinum). A empresa mantém todos os registos das suas carteiras de clientes e cuidadores, assim como dos serviços realizados e agendados.

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.

Tema 8 – *HouseMaster*: Empresa de serviços e manutenção doméstica (Parte 1)

No dia-a-dia de uma casa, muitas vezes é necessário fazer-se reparações e arranjos relativamente simples, como pinturas, colocação de quadros, trocas de lâmpadas, ou mesmo outras intervenções mais complexas, que necessitam de profissionais especializados, como canalizadores, picheleiros, eletricitas, carpinteiros, entre outros. A empresa HouseMaster presta serviços de manutenção e reparação doméstica de vários tipos, desde os mais simples, como trocar uma lâmpada ou fixar um quadro na parede, que não requer a intervenção de um profissional, até aos mais complexos, como reparação de fugas de água e outras avarias, que possam requerer a visita de um profissional. Tanto para os serviços simples como para os serviços mais complexos, a empresa mantém uma carteira de colaboradores, profissionais e não profissionais, que se disponibilizam a dar resposta a essas solicitações.

Ao contactar a empresa, um cliente classifica o serviço pretendido de uma lista de serviços previamente definida. A depender do tipo de serviço, a empresa procura na sua carteira de colaboradores um que o possa executar. Os honorários do colaborador, acrescidos da taxa de gestão da empresa para o respectivo tipo de serviço, são contabilizados no valor a ser pago pelo cliente. Alguns serviços, como os de pintura, são cobrados em função do tipo do imóvel, que poderá ser, por exemplo, um T1, T2, T3, ou T4.

Depois de executar o serviço, o cliente poderá dar uma classificação ao serviço prestado, tanto ao nível do resultado quanto ao nível da qualidade de atendimento do colaborador. Estas classificações são registadas no perfil do colaborador que, se manter níveis altos de excelência do serviço prestado, poderá ainda contar com gratificações adicionais ao valor a receber pela trabalho realizado. Por outro lado, colaboradores com baixas prestações podem não ser chamados para novos serviços. Ao tentar atribuir um serviço a um colaborador, a empresa procurará sempre atribuí-lo ao colaborador disponível com maior qualidade de prestações registadas.

A empresa mantém o registo das suas carteiras de clientes e de colaboradores, assim como dos serviços realizados e dos serviços agendados.

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.

Tema 9 – Clube de Leitura (Parte 1)

Um grupo de aficionados da leitura reuniram-se para fundar um clube de leitura, onde podem trocar títulos entre si, e desta forma poderem ter acesso a um maior número de opções.

Os livros são classificados segundo o seu estilo, como ficção científica, policiais, infantis, ou mesmo livros técnicos. Cada edição de um exemplar de um título também terá um valor associado; no caso de perdas, o valor do livro deve ser repostado ao seu dono. Alguns exemplares podem ser de edições raras, cujo interesse histórico tornará o seu valor mais elevado do que uma edição regular. Para fazer uma gestão mais eficiente do clube de leitura, os seus membros pretendem implementar uma aplicação informática.

Para se tornar membro do clube de leitura, o novo associado deverá disponibilizar alguns dos seus livros para empréstimo a outros membros do clube. Os livros ficam então registados no catálogo de clube, que pode ser consultado através da aplicação informática.

Ao ser requisitado por um dos membros do clube, se estiver disponível, o livro lhe é emprestado durante um período de tempo. Ao fim desse período, o livro deve ser devolvido, ou o empréstimo pode ser renovado por uma segunda vez, caso não haja registo de um pedido em espera. Se houver atraso na devolução, será calculada uma multa, em função do valor do livro, que será acrescida de uma taxa, por dia de atraso. Os empréstimos de títulos para os quais só há um exemplar disponível no clube não podem ser renovados, tendo o livro que ser devolvido ao fim do prazo.

Ao final de cada leitura, o leitor pode atribuir uma nota ao livro, que pode variar entre 0 e 5, e pode deixar um breve comentário sobre a sua perceção do livro. Ao consultar os títulos disponíveis no clube, a classificação média, computada sobre as classificações atribuídas pelos leitores, assim como os comentários, também estarão disponíveis para consulta. Se um livro, por alguma razão, se perder, o exemplar deixa de estar disponível no clube e o seu valor respectivo é restituído ao dono do exemplar.

Quem não for membro do clube, também poderá realizar empréstimo, mas apenas mediante ao pagamento de uma taxa de empréstimo, definida pelo clube. Empréstimos de não-membros não podem ser renováveis, e as multas por atraso são o dobro das respectivas multas cobradas aos membros do clube. A requisição de títulos por membros do clube terá sempre prioridade sobre uma requisição de um não-membro.

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.

Tema 10 – O Grande Hotel Central (Parte 1)

O Grande Hotel Central volta a abrir portas depois de uma renovação total! Para além da modificação das instalações, o hotel vai incluir agora um sistema informático para gerir todas as operações do dia-a-dia.

O Hotel tem variados clientes sobre os quais interessa saber o nome, o NIF e o histórico de estadias anteriores. Os clientes reservam um ou mais quartos de acordo com o número de lugares pretendidos e os quartos livres no hotel.

Existem três tipos de quartos que podem ser reservados: as suites, os quartos com vista e os sem vista. Uma suite só pode ser reservada por um cliente que já tenha estado no hotel pelo menos uma vez. Sobre os quartos interessa guardar o seu piso, o número do quarto, a capacidade e o preço base por noite.

Uma reserva caracteriza-se pela quantidade de lugares pretendidos pelo cliente e uma data de início (dia, mês, ano) e de fim. Só pode ser aceite uma reserva caso existam suficientes lugares livres para as datas em questão.

Os funcionários do hotel dividem-se em 4 cargos: receção, responsáveis, limpeza e gestão. Sobre os funcionários é guardado o seu nome, o seu NIF, o seu salário e anos de serviço no hotel. Os funcionários responsáveis são funcionários de receção a quem é atribuída a responsabilidade de monitoração dos quartos existentes em um ou mais pisos. A responsabilidade de monitoração de um piso deve ser atribuída ao funcionário de tipo responsável, que esteja a monitor menor número de pisos (para equilibrar a monitorização dos pisos pelos funcionários responsáveis existentes). Os funcionários de limpeza têm ainda um turno associado, noite ou dia. O gestor tem uma avaliação de prestação que vai de 1 (má) a 5 (excelente).

Para além disto, o Hotel necessita de recorrer a fornecedores para fazer a compra dos produtos que necessita diariamente. Para o hotel são adquiridos produtos de limpeza e higiene, maioritariamente, sendo que o gestor escolhe sempre os mais baratos. Um produto é caracterizado pelo seu tipo (restauração, limpeza), pela sua qualidade (0-5) e pelo seu preço.

Por forma a atrair novos clientes, o gestor pode efetuar promoções sobre o preço dos quartos do hotel. O desconto para suites é de 5%, para quartos com vista 8% e para quartos sem vista 12%.

O gestor requer ainda uma funcionalidade de pesquisa de funcionários por cargo e salário. Interessa ainda ao mesmo pesquisar e listar reservas por dia sendo importante poder filtrar reservas feitas por clientes novos (sem histórico). Será ainda necessário saber os custos totais de funcionamento do hotel (compras e salários) e o lucro total.

Implemente também outras funcionalidades que considere relevantes, para além dos requisitos globais enunciados na página inicial.