

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. Os atributos devem ser escolhidos de forma a caracterizar os conceitos mais importantes das entidades a representar.
- Considerar relações entre classes
- Utilizar o conceito 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 **ficheiro** para uso futuro

A aplicação deve também permitir listagens várias (**totais** e **parciais** com critérios a definir pelo utilizador, com possível ordenação).

- Usar algoritmos de **pesquisa e ordenação**

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

Tema 1 – Praias Fluviais

Tema 2 – Associação Portuguesa de Investigação Científica

Tema 3 – Reserva de Voos

Tema 4 – Partilha de bicicletas

Tema 5 – Empresa de mudanças

Tema 6 – “Porto rivers” cruzeiros no Douro

Tema 7 – Proteção Civil

Tema 8 – Castings TV

Tema 9 – Publicações da Imprensa Nacional-Casa da Moeda

Tema 1 – Praias Fluviais (Parte 1)

No sentido de fomentar o turismo do tipo “vá para fora cá dentro”, a Associação Nacional de Municípios Portugueses resolveu criar um guia de lazer com as praias fluviais existentes nos diferentes concelhos portugueses. Cada praia fluvial, situada num concelho específico, tem coordenadas GPS, pode ter bandeira azul e alguns serviços no local (nadador-salvador, café, restaurante, aluguer de embarcações de recreação, etc) e uma capacidade máxima indicativa. As praias fluviais baseadas em rios têm uma largura, caudal e profundidade máxima. As praias fluviais incorporadas em albufeiras têm uma área aquática utilizável.

Para cada praia fluvial interessa saber quais os pontos turísticos de interesse nas proximidades, bem como restaurantes e alojamento recomendados.

As praias fluviais devem estar agrupadas por concelho. Por outro lado, interessa também saber qual é a praia fluvial mais próxima de um determinado local (p.ex., de outra praia fluvial, que poderá estar num concelho diferente).

Tema 2 – Associação Portuguesa Investigação Científica (Parte 1)

A Associação Portuguesa de Investigação Científica tem como objetivo promover a divulgação de projetos e iniciativas de qualquer área científica, apoiando também financeiramente a realização de eventos propostos por conjuntos de associados. Cada associado está ligado a uma instituição de ensino e/ou investigação, e paga uma cota anual. Possui uma lista de áreas e subáreas científicas de interesse ([exemplo](#)). Os associados podem pesquisar sobre que outros associados existem numa determinada área ou subárea científica.

Associados com as cotas em dia (pagas até ao ano civil anterior) são considerados “contributors”, o que significa que os emails que enviem para a lista de distribuição dos associados (uma lista moderada para o efeito) são de facto distribuídos nesse universo. Já os “subscribers” são associados sem as cotas em dia, mas com um atraso não superior a 5 anos. Este estatuto permite-lhes receberem emails da rede de distribuição, mas não lhes permite divulgar na rede por sua iniciativa. Já associados cujas cotas têm um atraso superior a 5 anos não recebem qualquer email da rede. De modo a medir a atividade de cada associado, interessa armazenar o número de divulgações que cada um faz pela rede e recebe da rede.

Grupos de pelo menos 3 associados podem promover um evento para o qual pretendem obter apoio (p.ex. financeiro) da Associação. O evento tem um local e data previstos, um tema/título, e os organizadores, nos quais se incluem os associados que fazem o pedido de apoio. Há dois tipos de eventos: conferências e escolas de verão. No primeiro caso, deve haver uma estimativa do número de participantes. No segundo caso, da proposta deve constar uma lista de formadores (nome e instituição). O número de associados envolvidos (quer como organizadores quer como formadores) é tido em conta aquando da decisão de atribuição de apoio financeiro ao evento.

Tema 3 – Reserva de Voos (Parte 1)

Desenvolva uma aplicação em C++ para realização de reservas de bilhetes de avião numa determinada companhia aérea.

Os passageiros podem ser de dois tipos: passageiro normal ou passageiro com cartão. Os passageiros com cartão são passageiros já registados na companhia aérea e possuem um cartão associado no qual está registada informação vária: nome, profissão, data de nascimento, número médio de voos efetuados por ano, etc. Aquando da aquisição de um bilhete, o passageiro com cartão tem sempre uma redução de acordo com o número médio de voos anual (nMedAno):

$$\text{Preco_comCartao} = \text{Preco} * (100 - \text{nMedAno})\%$$

A companhia aérea disponibiliza voos comerciais e voos alugados. Um voo comercial é o mais usual, em que a companhia vende os bilhetes do voo individualmente. Num voo alugado, o passageiro compra todos os bilhetes desse voo.

Se um determinado voo possui menos de 50% dos lugares vendidos quando falta menos de 48h para a sua partida, a companhia aérea pode decidir efetuar uma promoção, passando os bilhetes a ser vendidos com um desconto de 10% do valor original.

O sistema deve incluir e gerir toda a informação relativa a aviões (quais aviões existem), voos (viagem e avião associado), passageiros e reservas (compra/devolução de bilhetes).

Tema 4 – Partilha de bicicletas (Parte 1)

O conceito de Cidades Inteligentes tem sido explorado em grandes centros urbanos, principalmente no que refere a sistemas de mobilidade mais baratos e amigos do ambiente. A utilização das bicicletas tem sido incentivada como uma alternativa para a mobilidade. A partilha de bicicletas consiste na existência de pontos espalhados na cidade, onde um número de bicicletas estão disponíveis para aluguer. O utente pode retirar uma bicicleta, utilizá-la, e devolvê-la em qualquer outro ponto de partilha onde haja vaga disponível e efetuar o pagamento. O valor a pagar pelo aluguer de uma bicicleta varia de acordo com o tempo de aluguer e o tipo de bicicleta.

Os utentes podem de dois tipos:

- Sócios. Pagam uma mensalidade. Efetuam o pagamento no final do mês, têm 10% de desconto se número de horas de aluguer desse mês é superior a 20h ou 5% de desconto se é inferior a 20h.
- Regulares. Pagam o aluguer após cada utilização.

Considere a existência de diferentes tipos de bicicleta: urbana, urbana simples (velocidade única), corrida, infantil.

O sistema a implementar deve permitir a gestão de todo este processo, desde os pontos de partilha (localização, capacidade, etc), bicicletas disponíveis em cada ponto a utilizadores e pagamentos. Deve ainda auxiliar o utilizador a identificar o ponto de partilha mais próximo de onde se encontra, com lugar disponível para a devolução da bicicleta ou recolha da bicicleta que pretende. Considere a possibilidade de redistribuição das bicicletas existentes pelos diferentes pontos de partilha, caso se verifique grande desequilíbrio na situação atual.

Tema 5 - Empresa de mudanças (Parte 1)

Uma empresa de mudanças internacionais pretende implementar um sistema informático para a gestão dos seus serviços. A empresa mantém uma carteira de clientes empresariais e particulares, para além de prestar serviço a clientes ocasionais, sem registo. Os clientes registados, portanto, podem assumir dois tipos: empresa ou particular. Para cada cliente deve ser possível manter o seu perfil, com informações do tipo nome, morada, NIF, e o histórico dos serviços contratados.

Um serviço corresponde a embalamento na origem (endereço, incluindo país e cidade, indicado pelo cliente), viagem entre origem e o destino (indicado pelo cliente) e entrega. O serviço tem um valor associado, que depende do volume transportado e distância entre origem e destino - caso a distância entre a origem e o destino exceda os 2000 km, o serviço terá um acréscimo de 10% do valor de serviço. O embalamento, viagem e entrega também têm diferentes datas de realização, hora de início e hora de fim.

Os clientes registados podem usufruir de um serviço de armazenamento dos bens entre a data de chegada dos bens ao país de destino e entrega no endereço do cliente. Caso o armazenamento não exceda 5 dias o serviço não terá custos adicionais. Após estes 5 dias, o serviço tem um custo diário a ser definido pela empresa.

Os pagamentos do serviço de mudanças podem ser realizados de formas diferentes, nomeadamente: por cartão multibanco, por cartão de crédito, e transferência bancária. Os clientes empresariais registados podem ainda efectuar o pagamento no final do mês (para todas as mudanças realizadas entre o primeiro e o último dia do mês anterior). Pagamentos em multibanco e transferência bancária são permitidos a todos os clientes; pagamentos em cartão de crédito são permitidos apenas a clientes empresariais registados, e tem um acréscimo de 5% do valor do serviço, pela transação do cartão.

Tema 6 – Cruzeiros Rio Douro

A empresa “Porto rivers” é o maior agente de reservas online de Cruzeiros no Rio Douro. Sem ser proprietária de quaisquer barcos, a empresa funciona como um *broker* para as diversas empresas comercializam os seus passeios de barco no rio Douro.

A empresa terá, portanto, uma carteira de fornecedores e de clientes registados; porém, poderá haver clientes ocasionais, que realizam reservas esporadicamente. Quando um fornecedor se regista no sistema, deve incluir os seus dados (nome, NIF, morada), e a lista de ofertas que deseja disponibilizar, com as respectivas características.

As ofertas de cruzeiros poderão ser de vários tipos, nomeadamente, em iate, barco rabelo ou veleiro, e ter vários destinos, nomeadamente, Régua, Pinhão ou Barca d’Alva . Os valores de cada viagem são definidos em função da lotação do barco e distância, de acordo com a definição do fornecedor. O fornecedor também deve definir as datas em que o serviço poderá estar indisponível.

Para realizar uma reserva, o utilizador deverá antes poder fazer uma consulta das ofertas para a data e horário pretendidos; tendo encontrado uma oferta do seu agrado, poderá realizar uma reserva. A oferta passa a estar indisponível quando o barco atinge a lotação máxima para o horário da reserva. Para os clientes registados, a empresa pretende implementar um sistema de pontos, em função da sua utilização do sistema. Os clientes não registados não conseguem acumular pontos.

Os fornecedores registados na “Porto Rivers” deverão pagar uma taxa de serviço, por cada cruzeiro efectivamente confirmado, cujo valor dependerá do tipo de cruzeiro e destino. Cancelamentos de reserva são possíveis, mas poderão incorrer em taxas administrativas; ao efectuar um cancelamento, o cliente receberá 100% do valor pago,

se realizado com antecedência de uma semana da data de início da reserva; se cancelar até 48 horas antes do início da reserva receberá 50% do valor. Se for realizado após estes prazos, não haverá lugar a reembolso.

Tema 7 – Proteção Civil (Parte 1)

O socorro a acidentes é da responsabilidade da Proteção Civil, que pretende usar um sistema para uma gestão mais eficiente.

Um acidente tem sempre associado o local de ocorrência e data. Os acidentes podem ser de 3 tipos diferentes: incêndios, assaltos ou acidente de viação, que implicam o uso de meios de socorro diferentes (socorristas e veículos presentes nos postos de socorro).

Um incêndio é caracterizado ainda pelo número de carros de bombeiros e bombeiros necessários (calculado com base no tipo de incêndio) e pode ser de dois tipos: florestais ou domésticos. O incêndio florestal é ainda caracterizado pela área em chamas, enquanto o incêndio doméstico é caracterizado por ser em apartamento ou em moradia. O assalto é ainda caracterizado pelo facto de haver ou não feridos (pode obrigar ao uso de uma ambulância) e ter sido em casa particular ou comercial. O acidente de viação é caracterizado pelo número de feridos graves (pode obrigar ao uso de uma ambulância) , número de veículos envolvidos, ser em estrada nacional ou auto-estrada.

Um posto de socorro é caracterizado pelo número de socorristas, pelo número de veículos e o local onde está. Os tipos de postos de socorro são os bombeiros, a polícia ou o INEM. Os bombeiros são caracterizados pelo número de ambulâncias, número de autotanques. A polícia é caracterizada pelo veículo que utiliza: moto ou carro. O INEM é caracterizado pelo tipo de veículo: ambulância, carro ou moto. Sabe-se que uma Ambulância demora mais tempo e leva 2 socorristas, um carro é mais rápido que a ambulância e leva 2 socorristas e a moto é a mais rápida mas leva só 1 socorrista.

O sistema deve gerir toda a informação relativa à ocorrências de acidentes e auxiliar na atribuição de meios de socorro a um acidente, seleccionando os que se encontram mais próximos do local do acidente (de acordo com o tipo de acidente e a disponibilidade de cada posto de socorro).

Tema 8 – (Parte 1)

Uma empresa organiza castings para programas de televisão e pretende desenvolver um sistema para suportar esses processos. O processo envolve um conjunto de jurados, caracterizados pelo nome, morada, telemóvel e o género de arte performativa que é sua especialidade. Esses jurados são responsáveis pela avaliação de candidatos nas sessões de casting.

Cada sessão possui 3 jurados, sendo um deles o responsável pela sessão. Cada sessão incide sobre um género de arte performativa que será avaliada. A empresa nunca organiza duas sessões de casting de uma arte performativa no mesmo dia. Finalmente, é preciso registar informação sobre os candidatos, incluindo o nome, morada, data de nascimento, género de arte performativa em que se consideram mais aptos, um número único de inscrição que lhes é atribuído quando se inscrevem pela primeira vez e também as suas participações em sessões de casting. Cada candidato pode participar em várias sessões e, para cada uma delas, é registada a ordem (1o, 2o, 3o, etc.) e a classificação final (número de 1 a 10) atribuída pelo jurado responsável pela sessão.

O processo de seleção do candidato vencedor ocorre em duas fases. Numa primeira fase, a pontuação é calculada como a média das pontuações dadas por cada jurado. Numa segunda fase, a pontuação do jurado responsável pela sessão tem o dobro do peso das restantes. Na segunda fase, participam os 5 candidatos com maior pontuação da primeira fase.

O sistema deve gerir todo o processo de organização dos castings, incluindo inscrições, seleção de jurados e registo de resultados.

Tema 9 – Publicações da Imprensa Nacional-Casa da Moeda (Parte 1)

O objetivo é desenvolver o sistema para suportar a gestão da produção de publicações na Imprensa Nacional-Casa da Moeda (INCM). O processo envolve gerir as publicações comercializadas, incluindo a descrição, a colecção a que pertence e a quantidade em stock. As publicações podem ser de dois tipos: livro ou revista (*journal*) (uma revista é identificada, além do nome, pelo volume, número e ano). As revistas, porque devem estar disponíveis na loja para consulta, devem ter um stock de valor não nulo a especificar pelo funcionário da loja.

O processo é suportado num conjunto de funcionários, caracterizados pelo seu nome e data de nascimento. As vendas são realizadas em lojas da INCM, cada uma das quais tendo um funcionário que é responsável pela sua gestão. Cada loja tem a localidade em que está localizada e o telefone de contacto e é gerida por apenas um funcionário. Cada loja faz pedidos à sede, identificados pela data em que são realizados, a data desejável para a entrega, a quantidade encomendada, o preço unitário da publicação respectiva. Todo o processo assenta no plano de produção, onde são registadas e geridas todas as séries a produzir, incluindo a quantidade a produzir, a data em que a informação foi registada e a data limite para a sua execução.

O sistema deve gerir toda a produção e distribuição das publicações.