



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Programação Orientada por Objetos
Prof. Ramon Marques - Semestre 2/2024
Trabalho Prático
Valor: 15 pts

1. Orientações Gerais

O trabalho deve ser realizado em grupos de até seis alunos, será dividido em 4 sprints, com prazos já previamente definidos e deverá ser entregue no canvas de forma incremental a cada sprint. É permitida a discussão de estratégias com os colegas, porém a modelagem e implementação somente deve ser feita pelos integrantes do grupo. Cópias de modelos e programas (ainda que parciais) não serão aceitas. Deve ser postado APE-NAS um arquivo compactado por grupo contendo todos os entregáveis da sprint. Os grupos não devem ser alterados ao longo do semestre.

2. Objetivo

Neste trabalho prático desenvolveremos um modelo de classes e implementaremos um sistema de gestão para uma *Agência de Viagens*. O projeto será desenvolvido em sprints, que envolverão a modelagem das classes para atender ao escopo da sprint, e também a implementação dessas classes em C#. O código-fonte das classes deverá ser testado através da implementação da chamada dos principais métodos em um programa, que também deverá ser entregue.

A dinâmica de trabalho se dará da seguinte forma:

- A sprint se inicia sempre em uma quinta-feira, na qual serão apresentados os requisitos a serem atendidos na sprint;
- A modelagem das classes através de um Diagrama de Classes deverá ser elaborado e entregue em formato PDF de maneira incremental, ou seja, os novos requisitos da sprint devem ser acrescentados ao modelo gerado na sprint anterior;
- Da mesma forma o código-fonte deve ser incrementado para atender os novos requisitos, mantendo os requisitos implementados na sprint anterior. O código-fonte também deve ser entregue ao final da sprint.

A pontuação se dará da seguinte forma:

- A sprint 1 terá o valor de 3 pts, enquanto as sprints 2, 3 e 4 valerão 4 pts.

- O Diagrama de Classes valerá 2 pontos e o restante da pontuação de cada sprint será atribuída ao código-fonte entregue.

3. Requisitos Funcionais

A seguir são apresentados os requisitos a serem atendidos em cada sprint do projeto.

3.1. Sprint 1

Nesta sprint, vamos iniciar o desenvolvimento do sistema, que deverá atender aos requisitos listados a seguir. Nosso software deverá permitir que seu cliente, que é tipicamente uma agência de viagens, venda *passagens aéreas* aos seus clientes finais, os viajantes.

- O sistema deve permitir o cadastro de funcionários da agência, contendo nome, cpf e e-mail.
- O sistema deve permitir o cadastro de usuários para os funcionários da agência de viagem, que poderão realizar cadastros no sistema.
- O sistema deve permitir que usuários funcionários da agência de viagem acessem o sistema através de login e senha.
- O sistema deve permitir o cadastro de companhias aéreas, contendo nome, código, razão social e CNPJ.
- O sistema deve permitir o cadastro de aeroportos, contendo nome, sigla (3 letras), cidade, estado e país.
- O sistema deve permitir o cadastro de passagens aéreas, contando com as seguintes informações:
 - Aeroporto de Origem
 - Aeroporto de Destino
 - Data e horário do voo
 - Código do voo - no padrão XX9999 (Duas letras e quatro números)
 - Companhia Aérea que opera o voo
 - Valor da tarifa básica

- Valor da tarifa business
 - Valor da tarifa premium
 - Valor da primeira bagagem
 - Valor das bagagens adicionais
 - Moeda (por padrão todos os valores são mantidos em reais)
- O sistema deve permitir a compra de passagens com mais de voo. Nesse caso, o valor da tarifa total deve ser a soma de todos os voos da passagem.
 - O valor da primeira bagagem e das bagagens adicionais é definido por Companhia Aérea.
 - Sobre o valor de cada passagem vendida pela agência, é calculado um valor referente à remuneração da agência de viagem. Esse valor, que não inclui o valor das bagagens, é calculado a partir de uma taxa fixa para todas as passagens vendidas.
 - O sistema deve permitir que os *usuários viajantes* (clientes) pesquisem por voos ligando dois aeroportos em uma data específica, informando o número do voo, horários de partida e chegada, além dos valores das tarifas da passagem e da franquia de bagagem. No caso de voos de ida e volta, duas datas devem ser fornecidas como parâmetro de entrada. Voos com **uma conexão**, ou seja, utilizando dois voos passando por um aeroporto intermediário, também devem ser oferecidos.
 - No caso de passagens em voos internacionais, os valores devem ser mantidos em dólar.
 - Por fim, o sistema deve permitir a emissão de um bilhete, ou seja, a compra de uma passagem por um passageiro. O passageiro deverá ser identificado por seu nome e último sobrenome, além de um documento válido:
 - Para voos domésticos: RG ou CPF
 - Para voos internacionais: número do Passaporte

3.2. Sprint 2

Nesta sprint, seu projeto deve atender aos seguintes requisitos:

- O cadastro de vôos deve permitir que a frequência dos mesmos seja definida por dia da semana.
 - Por exemplo: Vôo AD4114 ligando os aeroportos de VCD e CNF, acontece diariamente às 10:30 e tem duração de 1:10.
- O sistema deve realizar a programação de viagens de **vôos ativos** por um período de até 30 dias a partir da data atual, visando permitir a venda de passagens antecipadas.
 - Todos os vôos devem ser instanciados conforme sua frequência para o período de até 30 dias contados a partir da data atual.
- A capacidade de um vôo é dependente da aeronave que opera o vôo. Por essa razão o sistema deve permitir um cadastro de aeronaves, contendo a capacidade tanto de passageiros quanto de carga (bagagens).
 - Cada vôo deve ser operado por uma aeronave.
 - Tipicamente, as aeronaves possuem seus assentos organizados em fileiras numeradas e assentos por fileira nomeados por letras do alfabeto. Por exemplo: assento 3D
 - Vamos assumir neste trabalho que todas as aeronaves possuem 6 assentos por fileira de assentos e número de fileiras varável por aeronave.
- O sistema deve permitir que um passageiro reserve um assento no(s) vôo(s) de uma passagem, no momento da compra ou após a compra.
 - Essa funcionalidade deve verificar a disponibilidade de assentos da aeronave que opera o vôo antes de confirmar a escolha do assento do passageiro.
- O sistema deve permitir o cancelamento de um vôo, que por sua vez, implica no cancelamento de todas as passagens emitidas para aquele vôo, assim como das reservas em outros vôos da passagem.
 - Essa informação deve ser mantida no sistema para permitir uma remarcação futura pelo passageiro.
 - A passagem cancelada permanece nesse status até que seja remarcada, com a escolha de novos vôos e assentos pelo passageiro.
 - Em caso de cancelamento de uma passagem, o(s) assento(s) reservado(s) para aquele passageiro deve estar disponível para novas marcações.

3.3. Sprint 3

Nesta sprint, seu projeto deve atender aos seguintes requisitos:

- O sistema deve permitir o cadastro do e-mail do passageiro para envio de notificações acerca das passagens por ele adquiridas.
- Passageiros podem ascender ao status de Passageiro Vip em uma dada companhia aérea. Esse status concede ao passageiro os seguintes benefícios em vôos daquela companhia:
 - Alteração e cancelamento de vôo sem custo
 - 1 franquia de passagem gratuita por viagem
 - Franquias adicionais com desconto de 50%
- Deve ser possível acessar o histórico de vôos de um passageiro em ordem cronológica.
- O sistema deve permitir o check-in de passagens já adquiridas em um período compreendido entre 48h e 30 minutos do horário de partida do primeiro vôo. Em caso de não realização do check-in o sistema deve registrar o NO SHOW, que indica o não comparecimento do passageiro.
- Após a realização do *checkin* de uma passagem, é necessário que sejam gerados e armazenados os cartões de embarques de todos os vôos, contendo as seguintes informações:
 - Nome e Sobrenome do passageiro
 - Origem e destino do voo
 - Horário de embarque e horário da viagem
 - Assento
 - O horário de embarque é sempre 40 minutos antes do horário da decolagem.
- Além do check-in o sistema deve permitir o registro de embarque (ou não) do passageiro. Caso este não embarque, também deve ser registrado NO SHOW.
- Todos os status do passageiro em um vôo, ou seja, de uma passagem, devem ser passíveis de registro. São eles:
 - Passagem adquirida
 - Passagem cancelada
 - Check-in realizado
 - Embarque realizado
 - NO SHOW

3.4. Sprint 4

Nesta sprint final, seu projeto deverá atender aos seguintes requisitos:

- O **tempo de viagem** de cada voo deve ser calculado com base na distância entre os aeroportos. Será utilizada a distância euclidiana para calcular a distância aproximada entre duas coordenadas geográficas (lat/long) em Km, conforme código abaixo. A partir da distância, tendo como referência que a velocidade média de cada aeronave que opera um voo, deve-se calcular o tempo de viagem.

```
float calculaDistanciaKm (float x1, float y1, float x2, float y2) {  
  
    return 110.57 * sqrt( pow(x2-x1,2) + pow(y2-y1, 2) );  
  
}
```

- O **horário previsto de chegada** deve ser calculado com base no horário de partida do voo e no tempo de viagem calculado no item anterior.
- Todas as ações realizadas no sistema que alteram dados de um objeto devem ter um registro de **log** em um arquivo texto para posterior auditoria.

Cada linha do log deve conter as seguintes informações:

- Data e hora
- Operação realizada
- Com objetivo de tornar o projeto mais elegante, uma interface chamada *ilog* deve ser implementada, servindo de classe base para as demais classes da modelagem.

3.4.1. Testes

Além dos requisitos, seu código deverá apresentar um cenário prático de uso do sistema conforme a seguir. Você pode implementar um método MAIN que faz todos os cadastros prévios e executa as operações solicitadas.

- Cadastro Básico:
 - O sistema deve ter cadastradas duas companhias aéreas.
 - Cada companhia aérea deve possuir 3 voos ligando 2 aeroportos distintos. Os voos devem possuir frequência diária. Cada voo deve ser operado por uma aeronave. Uma aeronave pode operar mais de um voo.
 - Devem ser geradas viagens para datas até 10 dias a partir da data de execução do teste. Ou seja, se o teste for executado no dia 01/12/2024, devem ser geradas viagens para todos os voos cadastrados no sistema até 11/12/2024.

- Outros cadastros necessários à operação do sistema devem ser realizados.
- Cenário 1:
 - Deve ser realizada uma busca por vôos diretos em uma data específica entre dois aeroportos atendidos por uma das companhias. Devem ser exibidos os seguintes dados dos vôos:
 - Horário do vôo (decolagem)
 - Duração do vôo
 - Horário de chegada do vôo
 - Valor da passagem
 - Um passageiro comum (não VIP) deve adquirir uma passagem em um dos vôos ofertados e o bilhete deve ser gerado.
 - Em seguida o Passageiro deve realizar o Checkin e o Embarque neste vôo. Devem ser exibidos os status da passagem ao longo desse processo.
 - Deve ser exibido na tela o Cartão de Embarque desse passageiro.
- Cenário 2:
 - Deve ser realizada uma busca por vôos com uma conexão em uma data específica entre dois aeroportos atendidos por uma das companhias. Devem ser exibidos os mesmos dados dos vôos do cenário 1.
 - Um passageiro VIP naquela companhia deve adquirir uma passagem em uma das combinações de vôos ofertados e o bilhete deve ser gerado. Ele deve solicitar uma franquia de bagagem, que, como ele é VIP, será sem custo. Deve ser exibido o detalhamento dos custos da passagem.
 - Em seguida, um dos vôos deve ser cancelado, gerando, consequentemente, o cancelamento da passagem do passageiro.
- Por fim, o arquivo de log deve ser exibido, demonstrando o registro de todas as operações realizadas.

Bom trabalho!