

Introdução à Programação Orientada por Objetos

Mini-Projeto 2



Autorádio

Ano Letivo: 2015/2016

Época Normal e de Recurso

Índice

Índice	2
Introdução.....	3
Detalhes de Implementação.....	3
Descrição geral das entidades presentes.....	3
Descrição adicional de funcionalidades pretendidas	4
Regras de codificação	6
Regras de Desenvolvimento e Entrega do Projeto	6
Data de entrega.....	6
Implementação e codificação	6
Constituição de grupos.....	7
Entrega do projeto.....	7
Regras e Critérios de Avaliação do Projeto.....	7
Regras de Avaliação	7
Critérios de Avaliação	8

Introdução

O objetivo deste mini-projeto é desenvolver, utilizando a linguagem Java e a Programação Orientada por Objetos (POO), uma aplicação em consola, que permita a simulação de um autorádio capaz de efetuar a gestão de:

- Um rádio que funciona nas bandas AM e FM e possui 10 memórias em cada uma das bandas para guardar informação dos canais.
- Um leitor de CDs de músicas em formato MP3 (ou semelhante).

Esta aplicação vai simular também o processo de gravação das músicas em CD (s), utilizando para o efeito um gravador de CD (s).

Detalhes de Implementação

Descrição geral das entidades presentes

Para a implementação da aplicação foi decidido definir pelo menos sete entidades que representam os elementos envolvidos, nomeadamente:

1. **Música** – representa uma música.
2. **CD** – representa o suporte digital que irá ter uma lista de músicas.
3. **Gravador** – usado para gravar músicas num CD.
4. **Canal** – representa um canal de rádio.
5. **Gestor de Canais** – utilizado para gerir os canais de rádio de cada uma das bandas (AM e FM).
6. **Leitor de CDs** – utilizado para a reprodução de músicas num CD.
7. **Autorádio** – faz a gestão do áudio no carro permitindo selecionar entre ouvir rádio ou reproduzir um CD. No rádio pode-se escolher qual a banda (i.e. AM ou FM) e o canal em particular que se pretende ouvir. No Leitor de CDs pode-se selecionar a música que se pretende reproduzir.

Música

Para cada Música será necessário saber o título, intérprete, o nome do ficheiro onde está guardada e o seu tamanho em KB.

CD

Os CDs têm uma capacidade máxima de armazenamento em MB que deve ser definida na altura da sua criação. Depois de formatados irão ter um título e guardar uma lista de músicas. As músicas serão colocadas no CD por um gravador de CDs que poderá fechá-los impedindo que sejam gravadas mais músicas.

Gravador

O Gravador vai gerir a gravação de CDs. Possui internamente uma lista de músicas à qual podem ser adicionadas novas músicas, removidas músicas específicas ou mesmo removidas todas as músicas. A gravação faz-se copiando a totalidade das músicas da lista para o CD.

O Gravador pode receber CDs virgens ou CDs formatados. No primeiro caso poderá formatá-los. Será possível adicionar músicas aos CDs desde que estes estejam devidamente formatados e que não estejam fechados. Será igualmente possível fechar os CDs na execução do processo de gravação.

É necessário que o gravador controle o espaço total da lista de músicas interna e o espaço disponível no CD e disponibilize as informações referentes aos mesmos.

Canal

Para cada Canal será preciso saber a banda (AM ou FM), o nome do canal e a sua frequência.

Gestor de Canais

O Gestor de Canais vai efetuar a gestão dos canais memorizados em cada uma das bandas (i.e. AM/FM), no máximo de 10 por banda. Além de permitir a adição e remoção de canais memorizados em cada uma das bandas vai disponibilizar também a informação do Canal que está atualmente a emitir.

Leitor de CD (s)

O Leitor de CD (s) vai permitir efetuar operações de inserir e ejetar um CD e reproduzir e/ou navegar na lista de músicas do CD inserido.

Autorádio

O Autorádio faz a gestão do áudio do carro permitindo selecionar entre ouvir rádio ou reproduzir um CD. Por omissão o autorádio não possui nenhuma lista de canais memorizados no seu rádio nem nenhum CD inserido no leitor.

Depois de ligado, e quando se está a ouvir rádio a escolha da banda faz-se através de dois botões (AM e FM) em que apenas um deles pode estar selecionado. É igualmente obrigatório que exista sempre um destes botões selecionado. Em cada banda é possível associar um canal a cada um dos 10 botões de memória disponíveis. Além disso pode-se remover canais de qualquer botão.

O autorádio deverá permitir também as operações básicas de reproduzir, ir para o primeiro, anterior, próximo ou último canal ou música dependendo da seleção.

Deverão estar também disponíveis as informações do estado do auto-rádio (i.e. ligado/desligado, seleção atual: Radio/CD, em reprodução: informação própria da música/canal).

Descrição adicional de funcionalidades pretendidas

Na operação de criação duma **Música** deve ser fornecido obrigatoriamente a informação referente ao ficheiro onde se encontra guardada, nomeadamente o nome e o tamanho desse ficheiro em KB.

O título e o intérprete da música poderão ser fornecidos opcionalmente.

Na operação de criação do **CD** deverá ser fornecida obrigatoriamente a sua capacidade em MB.

O **Gravador** possui um conjunto de operações que lhe permite gerir uma coleção interna de músicas. Para gerir esta coleção interna o gravador irá ter operações para adicionar uma música (que recebe qual a música a adicionar), para remover uma música (que recebe o nome do ficheiro com a música a remover ou a posição da música), para trocar duas músicas de posição e para inserir uma música numa determinada posição.

O gravador para além de implementar as operações de inserir e ejetar um CD também é responsável por implementar as operações de formatar o CD, gravar a totalidade das músicas da lista interna no CD e de fechar o CD quando requerido. Em todas as operações será necessário ter em conta a existência de um CD no gravador, do seu estado e do espaço disponível e necessário para gravar as músicas que estão na lista interna do Gravador.

Na formatação do CD pode ser fornecido um título para o CD.

Na operação de criação dum **Canal** deve ser fornecida obrigatoriamente a frequência e a banda do canal. Atenção que os canais na banda AM só podem ter frequências entre 520 e 1610 Hz e na banda FM entre 88Mhz e 108MHz.

O **Gestor de Canais** deverá disponibilizar as operações de adicionar ou remover um canal da sua coleção interna de canais memorizados. Existem até 10 canais memorizados para cada banda e que estão associados a 10 botões do auto-rádio. Estes botões permitem a seleção de um dos canais dependendo da banda.

Na operação de adicionar ou remover um canal deverá ser fornecida a posição (entre 1 e 10) onde se pretende guardar o canal (se já existir substitui-se) e qual o canal a guardar.

O Gestor de Canais também deverá disponibilizar uma operação que informe sobre qual o canal associado a uma determinada banda e posição.

O Gestor de Canais deverá disponibilizar operações que permitam navegar ao longo das posições onde se encontram os canais. As operações de navegação consistem em comandos básicos, tais como: próximo canal, canal anterior, primeiro canal e último canal.

O **Leitor de CD (s)** deverá disponibilizar operações para inserir, ejetar um CD e reproduzir uma determinada música. Existe também um modo automático de reprodução que toca todas as músicas do CD a começar pela primeira e indo até à última. Este modo tem uma segunda opção que irá permitir em alternativa a reprodução aleatória das músicas. Neste caso deve existir um botão que faça essa seleção.

Adicionalmente o leitor deverá disponibilizar operações de navegação que consistem em comandos básicos, tais como: próxima música, música anterior, primeira música e última música. Estas operações não funcionam no modo automático de reprodução.

O **Autorádio** possui um leitor de CD (s) e um gestor de canais, e na altura da criação deverá ser fornecida obrigatoriamente a informação da marca do autorádio. Por omissão a seleção inicial é rádio na banda de FM, posição número um.

Deverá existir uma operação que permita ligar/desligar o autorádio como se tratasse de um interruptor.

Apenas é possível efetuar operações no autorádio quando este estiver ligado.

Ainda nas operações relacionadas com o rádio, é possível ao autorádio adicionar canais, bastando para isso fornecer como informação adicional um canal e uma posição válida, para remover um canal basta indicar qual a posição do canal que se pretende remover.

Qualquer que seja a seleção (i.e. ouvir rádio ou reproduzir um CD) o autorádio deverá disponibilizar as operações básicas de reproduzir, avançar e recuar, primeiro(a) e último(a) quer se trate de músicas de um CD ou um dos 10 canais de cada uma das bandas do rádio.

O autorádio deverá disponibilizar operações que lhe permitam mostrar as informações sobre o seu estado atual. Nesta operação caso se encontre desligado mostra a data atual, caso contrário deve mostrar a seleção atual do utilizador. Caso seja rádio deverá de mostrar a banda e as informações sobre o canal a ser atualmente ouvido. No caso de reprodução de CD(s) o nome do respetivo CD e da música a ser atualmente reproduzida.

Regras de codificação

Para a reprodução de músicas do leitor de CDs deve utilizar a classe Player fornecida. Consulte a documentação desta classe.

Os canais de rádio devem ser implementados com um array.

A lista de músicas do CD e do Gravador de CDs deve ser implementada com a classe ArrayList.

As bandas devem ser especificadas com um tipo enumerado.

A reprodução automática sequencial das músicas do CD deve utilizar um iterador.

Regras de Desenvolvimento e Entrega do Projeto

Data de entrega

23 de dezembro de 2015.

Implementação e codificação

O programa deve ser desenvolvido utilizando a linguagem Java, colocando em prática os conceitos fundamentais do paradigma de Programação Orientada por Objetos.

Em relação às regras de codificação, siga as convenções adoptadas normalmente para a linguagem Java:

- A notação *camelCase* para os nomes de métodos e dos seus parâmetros, de variáveis locais e de atributos;
- A notação *PascalCase* para os nomes das classes;
- Não utilize o símbolo ‘_’ nos identificadores, nem abreviaturas.

É necessário que o projeto cumpra o que é pedido no seu enunciado, sendo deixado ao critério do programador qualquer pormenor de implementação que não seja referido, o qual deverá ser devidamente documentado.

Constituição de grupos

Cada projeto deverá ser elaborado em grupos de dois alunos, podendo eventualmente ser elaborado individualmente. Não serão permitidos, em nenhum caso, grupos com mais do que dois alunos.

Os grupos dos alunos já se encontram determinados através da metodologia de *pair programming* que está a ser utilizada nos laboratórios. Caso existam alunos que não têm o grupo escolhido, deverão contactar o respectivo docente de laboratório para regularizar a situação.

Entrega do projeto

- O projeto deverá ser entregue até à data limite especificada por **via exclusivamente eletrónica utilizando a área dos trabalhos no Moodle 2.0**. Todos os ficheiros que compõem o projeto deverão estar guardados num único ficheiro compactado em **formato ZIP**. Em caso de dificuldades no acesso à plataforma Moodle, o envio dos ficheiros poderá ser feito por correio eletrónico para o respetivo docente de laboratório, dentro do prazo acima indicado.
- **Não serão aceites quaisquer projetos entregues fora do prazo!**
- Todos os materiais do projeto devem ser devidamente identificados com nome, número e endereço de correio eletrónico dos alunos.

Os materiais do projeto deverão incluir:

- A documentação das interfaces da classe gerado pelo Javadoc.
- A documentação do programa que explique de uma forma simples as classes criadas, juntamente com os seus atributos e métodos e qualquer detalhe de implementação que necessite de explicações adicionais. Em particular devem ser descritos os detalhes de implementação que não estão documentados pelo Javadoc.
- O código fonte do programa na forma de projeto em BlueJ (ou NetBeans), com todas as funcionalidades implementadas.
- Todos os ficheiros que compõem o projeto deverão estar guardados num único ficheiro compactado em formato ZIP cujo nome deverá ter a seguinte nomenclatura:
`<curso>_<numAluno1>_<numAluno2>.zip`.

Regras e Critérios de Avaliação do Projeto

Regras de Avaliação

A avaliação do projeto está sujeita às seguintes regras:

- **Não serão aceites quaisquer projetos entregues fora do prazo!**
- A classificação do programa terá em conta a qualidade da programação e a estrutura do código criado segundo os princípios da Programação Orientada por Objetos.
- Serão premiadas a imaginação e a criatividade.
- O projeto terá uma componente de avaliação oral obrigatória com classificação individual dos elementos do grupo.
- Os alunos que não comparecerem à discussão serão classificados com zero na fase respectiva. Nesta discussão será apurada a capacidade do aluno de produzir o código apresentado. Nos casos em que essa capacidade não for demonstrada, a nota atribuída será zero.
- A avaliação oral é realizada pelo respectivo professor de laboratório e irá ser feita uma marcação prévia para cada grupo de trabalho.

- Todos os projetos serão submetidos a um sistema automático de deteção de cópias. Os projetos que forem identificados como possíveis cópias, e verificando-se serem realmente cópias, serão anulados.

CrITÉrios de Avaliação

O mini-projeto 2 será avaliado segundo os seguintes critérios:

Entidades	60%
Música e Canal	5%
CD	5%
Gravador de CDs	15%
Gestor de Canais	10%
Leitor de CD(s)	10%
Autorádio	15%

Implementação	20%
Conhecimento e boa utilização da linguagem	10%
Bom estilo (nomes, comentários, indentação, elementos JavaDoc)	10%

Documentação	10%
---------------------	------------

Avaliação qualitativa	10%
------------------------------	------------