

Instituto Politécnico de Coimbra
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Curso Técnico Superior Profissional em
Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação

Programação Orientada a Objetos

ZooPark

Pedro dos Santos Alves | a21270246

Ano Lectivo 2017/2018
COIMBRA, 24 de junho de 2018

Índice

1 – Introdução.....	3
2 – Estrutura Geral.....	3
2.1 – Class Program.....	3
2.2 – Class Area.....	4
2.3 – Class Species.....	5
2.4 – Class Animal.....	5
3 – Estrutura de dados.....	5
4 – Descrição dos ficheiros.....	6
5 – Manual de utilização.....	6
Menu principal.....	6
Menu Gestão de Áreas.....	6
Menu Áreas: Listagem de áreas.....	6
Menu Áreas: Criar Área.....	7
Menu Áreas: Eliminar Área.....	7
Menu Áreas: Editar Área.....	7
Menu Gestão de Espécies.....	8
Menu Espécies: Listagens.....	8
Menu Espécies: Listagem completa ou espécies existentes no zoo.....	8
Menu Espécies: Criar Espécie.....	8
Menu Espécies: Eliminar Espécie.....	8
Menu Espécies: Editar Espécie.....	8
Menu Gestão de Animais.....	9
Menu Animais: Listagens.....	9
Menu Animais: Listagem completa.....	9
Menu Animais: Listagem por localização.....	9
Menu Animais: Listagem por habitat.....	9
Menu Animais: Criar Animal.....	9
Menu Animais: Eliminar Animal.....	10
Menu Animais: Editar Animal.....	10
Menu Animais: Nascimento de um Animal.....	10
Listagem de habitats.....	10
6 – Conclusão.....	10

1 – Introdução

Foi pedido pelo jardim zoológico ZooPark para desenvolver um programa em linguagem C# que permita gerir a informação dos seus animais, como conhecer as características básicas dos animais, a sua localização e as suas relações familiares.

Este programa permite ao jardim zoológico gerir as suas áreas, espécies, e animais. No gestão de áreas o programa permite criar uma nova área e eliminar uma área existente, assim como uma listagem de todas as áreas do zoo, e informação sobre certa área, caso o utilizador deseje saber mais acerca dessa área. Na gestão de espécies o programa deixa o utilizador visualizar uma listagem completa de todas as espécies disponíveis e espécies existentes no zoo; adicionar espécies ao zoo, e habitats a uma espécie existente; remover espécies caso não estejam a ser representados no zoo, e remover habitats de uma dada espécie. Na gestão dos animais é permitido listar animais, pode ser uma lista completa, por localização ou por habitat, todas as opções permitem uma opção adicional para visualizar mais informação; eliminar animais; transferir animais para uma área adjacente caso seja possível; adicionar animais; e por fim verificar se um nascimento está a acontecer.

2 – Estrutura Geral

2.1 – Class Program

A class “Program” contém constantes do tipo String para que seja mais fácil editar, por exemplo, o diretório onde os ficheiros são guardados, o nome dos ficheiros, entre outros, e também uma lista de inteiros para no futuro calcular o ID do animal consoante a sua espécie.

A class também têm vários métodos, muitos do tipo bool, para que o utilizador continue no menu até que deseje voltar atrás, isto é conseguido com um ciclo em que a condição é o que a função retorna, ou seja se a função retornar verdadeiro (true) continuará no mesmo menu, caso retornar falso (false) voltará ao menu anterior, um menu pode ter outro ciclo dentro para iniciar outro menu, e o princípio é o mesmo. A função Main() faz a criação do diretório caso não exista, carrega para memória a informação dos ficheiros, termina o programa caso o ficheiro areas.txt não exista. Mostra um menu e no final guarda a informação de volta para o ficheiro.

Esta class é a class mais extensa, pois é esta que permite realizar ações sobre a lista de áreas, espécies, e animais. Ações como por exemplo criar área, eliminar área, e outras opções extra como listar áreas, e editar áreas (editar nome da área, editar capacidade, adicionar ou remover fronteiras); isto para as áreas.

Para as espécies também é possível listar as espécies todas ou que existam no zoo, criar espécies, eliminar espécies, ou editar espécies (editar nome de uma espécie, adicionar ou remover habitats).

Para gerir os animais, ações como listagem de animais completa, por localização ou por habitat, podem ser realizados, criação de animais (adição de um animal ao zoo), eliminar animais (remover animais do zoo), editar animais (editar nome, mover animal para uma área adjacente), também pode assistir a um nascimento. O nascimento de um animal é aleatório usado com um objeto do tipo Random. A razão para isto é porque o nascimento é a escolha de pais para um novo filho apenas com o peso reduzido a 20% do peso dos pais, por isso faria mais sentido criar um novo animal ou editar um animal. O nascimento de um animal escolhe 1 ou 2 pais aleatórios e verifica se são da mesma espécie e estão na mesma área. A probabilidade de um nascimento acontecer é 14%.

O programa certifica-se que o utilizador coloca as informações verdadeiras, tem várias restrições ao longo do código de forma a que o utilizador não se equivoque.

Existem outros métodos, como por exemplo métodos de “estilo”, para mudar a interface um pouco. O método “MenuHeader()” serve para colocar títulos que se estendem de um lado ao outro da consola, dependendo da resolução atual.

Também existe métodos para enviar mensagens de erro, ou receber informação a partir do utilizador, para converter uma string para uma enumeração. E por fim métodos para carregar os ficheiros e guardar ficheiros, e verificar a informação contida nos ficheiros.

Para carregar ou guardar ficheiros não foi usado a serialização, pois um ficheiro de texto é mais fácil de editar e de visualizar a informação, e a serialização não funciona bem com este programa em específico.

2.2 – Class Area

A class “Area” contém uma lista de strings com todos os nomes de todas as áreas, esta é static para que não seja necessário criar uma instância do objeto para visualizar os nomes de todas as áreas, também é útil para indexações pois quando o objeto é criado é também acrescentado o nome da área na lista com o mesmo indexo da lista de áreas no programa principal. Esta class guarda o nome da área, habitat, capacidade, capacidade atual, lista de fronteiras, o número de fronteiras, e uma lista de animais. Permite definir uma capacidade, definir um novo habitat, um novo nome, enviar uma lista com os animais que contém, adicionar animais, remover animais, enviar uma lista de fronteiras ou uma cópia da lista, enviar informação sobre essa instância, adicionar fronteiras, remover fronteiras, renomear fronteiras (por exemplo se uma área mudar de nome as fronteiras cujo a área mudou de nome terão de atualizar), e enviar uma string com informação preparada para gravar no ficheiro.

2.3 – Class Species

A class “Species” é a class mais pequena pois apenas guarda informação como o nome e uma lista de habitats.

Permite definir um nome, enviar lista de habitats, adicionar habitat, remover habitat, enviar informação da espécie, e prepara a informação para ser guardado para ficheiro.

2.4 – Class Animal

A class “Animal” guarda informação sobre o animal, como o nome, a espécie, o ID do animal por espécie, o peso, localização e a família.

Esta permite enviar o local, definir o nome, definir a espécie, enviar a família, enviar nome, enviar nome da espécie, definir a localização, adicionar pais, adicionar filhos, remover pais, remover filhos, enviar o peso, informação detalhada do animal, e preparar a informação para um ficheiro de texto.

3 – Estrutura de dados

O programa contém 3 classes, referidas a cima, e uma enumeração.

A utilização da enumeração é propositada para que o utilizador não invente habitats e coloque um habitat correto. O valor (EHabitat)(-1) é usado quando o habitat é desconhecido. Neste caso ao longo do programa, existem verificações e restrições para que o utilizador volte a introduzir um novo habitat. Por exemplo se um ficheiro tiver um habitat inexistente esta instância não é criada, caso seja animal ou área, se for uma espécie o habitat é ignorado, pode acontecer que apenas tenha um habitat e esse habitat é desconhecido, então não é criado a espécie.

4 – Descrição dos ficheiros

O ficheiro de áreas é um ficheiro de texto (.txt) e está organizado da seguinte forma:

(NomeDaÁrea Habitat CapacidadeMáxima NúmeroDeÁreasAdjacentes ÁreasAdjacentes). Áreas adjacentes podem ser omitidas caso o número de áreas adjacentes seja 0.

O ficheiro de espécies é um ficheiro de texto e está organizado da seguinte forma:

(NomeDaEspécie Habitats). Habitats contêm um ou vários habitats para certa espécie, no fundo é uma lista de habitats.

O ficheiro de animais é um ficheiro de texto e está organizado da seguinte forma:

(NomeDaEspécie NomeDoAnimal PesoDoAnimal Localização NúmeroDeFilhos Filhos Pais). Caso o número de filhos seja 0 os filhos são omitidos e passa a ser a vez dos pais, que estes também podem ser omitidos caso não haja pais.

Caso a informação não esteja correta nos ficheiros poderá ser eliminado a linha contendo esses erros, ou seja o programa é à prova de má informação.

5 – Manual de utilização

O programa é constituído por vários menus/secções, por favor note que o programa indica em que menu/secção o utilizador está, na parte superior da interface.

Menu principal:

Para seleccionar uma das opções basta escrever o número correspondente à opção desejada.

Menu Gestão de Áreas:

Assim como o menu principal, basta escrever o número correspondente à opção desejada para prosseguir.

Menu Áreas: Listagem de áreas:

Neste menu selecione uma das áreas, com o número correspondente, para visualizar mais informação sobre essa área.

Menu Áreas: Criar Área:

O utilizador deverá introduzir o que o programa pede, primeiro o nome da área nova a ser criada, o nome não pode ser vazio, apenas espaços ou “_” pois o programa lê esse carácter como um espaço.

De seguida o utilizador deverá colocar o nome do habitat corretamente, note que o nome é *case sensitive*, se não, o programa mostrará uma mensagem de erro.

Depois do habitat, o utilizador deverá introduzir a capacidade máxima da área, deverá introduzir um número real ou inteiro positivo.

O utilizador deverá introduzir um número, correspondente ao número de fronteiras, após introduzir a capacidade máxima. Este número deverá estar entre zero (0) e três (3), e só pode ser inteiro.

Para finalizar o utilizador deverá introduzir o número correspondente à área, deverá saber qual o número da área, que pode visualizar na listagem de áreas. Caso uma área já contenha três áreas adjacentes, a área adjacente não será introduzida e deverá escolher outra área. O utilizador pode usar o comando “/cancel” para cancelar a operação, e voltar ao menu anterior. O comando pode também ser usado nos campos onde só é possível introduzir números para continuar.

Caso o utilizador tenha concluído, e introduzido a informação correta, a área será adicionada com sucesso.

Menu Áreas: Eliminar Área:

Neste menu o utilizador apenas introduz o número correspondente à área a eliminar. É impossível remover uma área caso a área contenha animais.

Menu Áreas: Editar Área:

Primeiro o utilizador deverá introduzir o número correspondente à área, que pode ser visto na listagem de áreas, para editar uma área. Assim como eliminar uma área, as áreas só podem ser editadas se não conterem animais dentro.

Após escolher a área, o utilizador pode realizar várias operações.

Para editar o nome basta colocar um novo nome para a área. Esse nome não pode ser vazio, espaços ou “_”, e não pode existir no zoo previamente.

Para editar o habitat da área basta colocar o nome do novo habitat. O habitat tem de ser um habitat válido.

Para editar a capacidade máxima, o utilizador deverá introduzir um número real ou inteiro positivo.

Caso o utilizador queira adicionar fronteiras, deve colocar o número correspondente à área, para adicionar essa área como fronteira.

Para remover uma fronteira, deve colocar o número correspondente à área, para remover essa área como fronteira.

Menu Gestão de Espécies:

Neste menu o utilizador introduz o número correspondente à ação que deseja realizar.

Menu Espécies: Listagens:

O utilizador deverá introduzir o número correspondente à ação.

Menu Espécies: Listagem completa ou espécies existentes no zoo:

Em ambos os menus o utilizador introduz um número correspondente à espécie, para visualizar mais informação.

Menu Espécies: Criar Espécie:

Após selecionar a opção “Criar espécie”, o utilizador deverá introduzir o que o programa pedir, primeiro deverá introduzir um nome, inexistente no zoo, para a nova espécie a ser criada.

De seguida, deverá introduzir o número de habitats que a espécie tem. A espécie tem de ter pelo menos um habitat.

Finalmente, o utilizador deverá introduzir o(s) habitat(s). Para saber os habitats deverá ir ao menu principal e ver a listagem de habitats.

Menu Espécies: Eliminar Espécie:

Para eliminar uma espécie, basta colocar o número correspondente à espécie. A espécie só poderá ser eliminada se não houver animais com essa espécie no zoo.

Menu Espécies: Editar Espécie:

Primeiro, o utilizador deverá escolher a espécie para editar, colocando o número da espécie.

Depois de escolhida a espécie a editar, poderá realizar várias ações.

Para editar o nome, o utilizador deverá introduzir um novo nome.

Para adicionar um habitat, basta introduzir o nome do habitat a adicionar.

Para remover um habitat, basta introduzir o nome do habitat a remover.

Menu Gestão de Animais:

Neste menu o utilizador deverá introduzir o número correspondente à ação que deseja realizar.

Menu Animais: Listagens:

O utilizador poderá escolher entre três tipos de listagens.

Menu Animais: Listagem completa:

O utilizador poderá escolher entre os animais, para visualizar mais informação.

Menu Animais: Listagem por localização:

O utilizador deverá colocar o número da área, que tenha animais, para visualizar os animais. De seguida, poderá escolher o animal para visualizar mais informação.

Menu Animais: Listagem por habitat:

O utilizador deverá introduzir o nome do habitat, para visualizar todos os animais dentro do zoo existentes nesse habitat.

Após escolher o habitat, poderá escolher o animal para visualizar mais informação.

Menu Animais: Criar Animal:

Para adicionar um animal ao zoo, deverá primeiro introduzir o número da espécie. Os números das espécies podem ser visualizados no “Menu Espécies: Listagem completa”.

Depois, introduza um nome para o animal.

Após o nome, deverá ser introduzido o peso do animal. Este não pode ser negativo, e tem de ser um número real ou inteiro.

De seguida, deverá introduzir o número da área. Os números das áreas podem ser visualizados no “Menu Áreas: Listagem”.

Depois, o número de pais deverá ser introduzido. Um animal pode não ter pais, mas não terá mais que dois pais.

Caso pelo menos um pai seja especificado, deverá colocar o número do animal para ser o pai do animal a ser criado.

Depois, deverá ser introduzido o número de filhos para esse animal.

Caso seja especificado o número de filhos, deverá introduzir o número correspondente ao animal para o adicionar como filho.

Menu Animais: Eliminar Animal:

Para eliminar um animal, basta seleccionar o número do animal.

Menu Animais: Editar Animal:

Para editar um animal, terá que primeiro escolher o número do animal a ser editado.

Depois, poderá escolher uma ação sobre o animal.

Para editar o nome, basta colocar o novo nome.

Para mover o animal, deverá escolher uma área caso seja possível mover o animal.

Menu Animais: Nascimento de um Animal:

Após o nascimento de um animal, deverá ser escolhido um novo nome para o recém-nascido. O nome não pode ser igual a outro animal dentro do zoo.

Listagem de habitats:

Este menu serve apenas para mostrar informação e dirá ao utilizador para clicar numa tecla para continuar.

6 – Conclusão

Concluindo, o programa faz tudo o que o jardim zoológico ZooPark pediu, com opções extra, e algumas modificações. Permite gerir todas as áreas, espécies e animais. Na gestão de áreas, é permitido: visualizar uma lista de áreas existentes, e informação acerca de cada área; criar áreas; eliminar áreas; e editar áreas. Na gestão de espécies, é permitido: visualizar várias listas de espécies, e informação relativo a cada espécie; criar espécies; eliminar espécies; editar espécies. Na gestão de animais, é permitido: visualizar várias listas de animais, e informação sobre cada animal; criar animais; eliminar animais; editar animais; e assistir a um nascimento. O programa também permite visualizar os habitats disponíveis.