

Programação Orientada a Objectos

20/21

Exercício complementar - *Aquário polimórfico*

Este exercício atua como complemento do exercício 6.1 (“Aquário/Peixes”), trazendo para o cenário desse exercício os conceitos herança e polimorfismo a esse exercício já antes resolvido.

O exercício é, essencialmente, o mesmo que o descrito na ficha 6 (exercício 1), mas com a seguintes alteração

- Existem diversas espécies de peixes.
- Cada espécie de peixe tem características e comportamentos próprios
- Este enunciado refere explicitamente quatro espécies Pescada e Pargo, Tubarão, Carpa. Implemente pelo menos 2. Também pode inventar espécies novas.

A descrição seguinte revê, modifica ou acrescenta o referido na ficha 6, resultando num novo enunciado.

Aquário: tem uma quantidade indeterminada de peixes. Possui mecanismos para:

- Tem todas as funcionalidades referidas no enunciado original.
- Tem funcionalidades novas que possam vir a ser úteis ao funcionamento dos peixes sem, no entanto, “des-encapsular” ou viciar ou funcionamento do aquário. Deve deduzir que funcionalidades são essas.

O aquário pode ser copiado. Os dois aquários ficam com igual conteúdo (apenas os números de série dos peixes serão diferentes) mas totalmente independentes um do outro.

Acerca dos peixes: Há muitas espécies. Têm em comum as seguintes características:

- Mantém toda a funcionalidade já anteriormente descrita no exercício da ficha 6.
- Há muitas espécies de peixes. O enunciado descreve 4 e pede para fazer apenas duas
 - **Pescada:** tem um limite inferior e superior de peixes (1 e 10). Se número de peixes no aquário estiver dentro dessa gama, aumenta de peso em igual quantidade de gramas que o alimento fornecido; caso contrário aumenta apenas metade. Nome da espécie: “Pescada”. Peso inicial 5.
 - **Pargo:** tem um limite máximo de peso (50). Quando excede esse limite morre. Até lá chegar, transforma toda a comida fornecida em gamas de peso. Nome da espécie: “Pargo”. Peso inicial 10.
 - **Carpa:** acrescenta ao seu peso os gramas de comida que lhe é dada. Se o seu peso exceder 50, divide-se em dois, ficando o original com 20 gramas, e passando a existir no aquário uma nova carpa com as mesmas características (mesma cor etc., mas com um número de série diferente). As carpas têm sempre o nome de espécie “carpa” e têm inicialmente o peso 5.
 - **Tubarão:** ignora a comida que lhe é dada. Se tiver mais do que 20 gramas, diminui um grama de peso. Se tiver menos de 20 gramas procura um outro peixe qualquer e come-o, mantendo-o, e acrescentando o peso do peixe ingerido ao seu. Se não houver nenhum peixe para comer e já tiver menos de 20 gramas, diminui o seu peso em 2 gramas. Se tiver menos de 5 gramas morre. Tem sempre o nome de espécie “Tubarão” e o peso inicial de 15.

Ajuda 1: O processo de alimentação de um peixe pode modificar a estrutura de peixes no aquário: pode haver peixes a morrer ou peixes novos acrescentados. O ciclo que percorre essa estrutura, alimentando um peixe de cada vez, deve ter este aspeto em atenção.

Ajuda 2: Garanta que o aquário sabe sempre a forma como os seus peixes foram construídos. Uma forma de conseguir isso é nunca guardar diretamente o peixe que lhe é dado, mas sim uma cópia dele.

Separe a lógica (do aquário e peixes) da interface com o utilizador.

Planeie primeiro as classes e a interacção entre elas antes de fazer código.