

Licenciaturas em Engenharia Informática
Modelação e Design
AULAS LABORATORIAIS

FICHA 5 - DIAGRAMAS DE CLASSE

1. Considere o diagrama de classes da Figura 1.

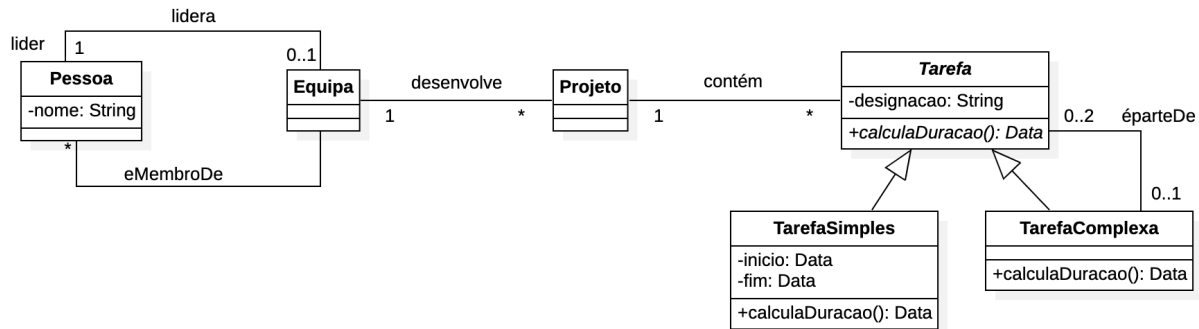


Figura 1 - Diagrama de classes.

Justifique se é possível, considerando as classes descritas, representar as seguintes situações. Considere que o diagrama é conceptual e certas operações e atributos podem não estar explicitamente representados. Ainda que seja possível, não se pretende que apresente o diagrama de objetos:

- Uma equipa com duas pessoas (o Luís e o António) trabalha num projeto que não tem qualquer tarefa.
- Uma equipa com apenas duas pessoas (o Luís e o António) trabalha num projeto que não tem qualquer tarefa. Nenhum deles é o líder da equipa.
- A tarefa simples “Escreve relatório” é partilhada por dois projetos, P1 e P2, uma vez que o relatório diz respeito a ambos os projetos.
- Há um projeto com 2 tarefas (simples), ambas com data de início a 22 de março e data final a 29 de abril, atribuído à equipa liderada pelo Manuel (composta pelo Manuel, o Carlos e o Artur).
- No exemplo anterior, uma das Tarefas está atribuída ao Manuel e a outra aos dois restantes elementos da equipa.
- Um projeto P tem uma Tarefa simples (designada por tarefa A) e uma tarefa composta B, que inclui as duas subtarefas B1 e B2.
- A tarefa simples A contém 2 subtarefas, A1 e A2, e a tarefa composta B não contém nenhuma subtarefa.
- A tarefa composta A contém 2 subtarefas, S1 e S2. A subtarefa S1 também pertence à tarefa composta B.

2. Para cada uma das seguintes situações identifique as classes e construa o diagrama de classes correspondente.
- a) Está a construir programa para gerir os dados uma experiência social. Um aspeto relevante a modelar é que cada pessoa é conhecida por um nome e tem um grupo de amigos. A pessoa deve conseguir fornecer o seu nome e o nome de cada um dos seus amigos.
 - b) Está a construir um sistema de gestão de jardins de uma localidade.
 - i) Num jardim, é importante conhecer as plantas que lá existem. Um tipo de planta são as lenhosas, que são caracterizadas por terem uma espécie, localização e altura. As lenhosas têm determinada frequência de poda. A lenhosa deve ser capaz de calcular quando terá de ser feita próxima poda, e o jardim deve ser capaz de dizer quantas lenhosas estão a necessitar de serem podadas.
 - ii) As plantas lenhosas podem ser árvores (ou não), se forem árvores terão de ser fiscalizadas regularmente a fim de saber se constituem, ou não, um perigo para a população. Deve ser possível saber a data da próxima fiscalização de uma árvore, bem como o resultado da fiscalização mais recente. O jardim deve ser capaz de indicar se existe alguma árvore que seja um perigo, bem como se alguma árvore necessita de ser fiscalizada. Várias árvores podem ser fiscalizadas na mesma operação de fiscalização. As árvores têm associado o ano em que germinaram e uma identificação individual única, uma vez que podem vir a ser transplantadas para outro jardim.
 - iii) Os jardins também podem ter espaços relvados, sendo que estes necessitam de manutenção regular. A frequência de manutenção do relvado não é constante, dependendo da estação do ano em que se está. Deve ser possível conhecer se algum relvado necessita de manutenção. Para determinar o número de horas necessários para fazer essa manutenção, o jardim necessita de saber a dimensão do(s) espaço(s) relvado(s). O relvado também tem uma localização.
 - c) Está a modelar um sistema para a Direção Geral de Viação. Do ponto de vista deste sistema um veículo tem um proprietário em cada momento, mas pode ter vários ao longo da vida. Um proprietário pode ter vários veículos. É importante conseguir saber quem detém determinado veículo em determinada data.
 - d) Está a modelar um sistema para uma entidade bancária. O detentor da conta pode ser uma empresa ou ser uma pessoa individual. A empresa tem um determinado capital social e a pessoa pode ou não ter filhos. O número de filhos e o capital social podem variar ao longo do tempo.
 - e) Um clube filatelia está a criar um sistema para gerir a informação dos seus associados. Além do nome, morada, número de telefone e coleção de selos, o sócio possui um número de sócio único. O primeiro sócio a ser criado tem o número 1, o segundo o número 2, etc. A atribuição do número de sócio deve ser automática. Deve ainda ser possível saber quantos sócios existem ao todo. O Sócio sabe que selos tem, mas o selo não sabe a quem pertence. Deve ainda ser possível ao sócio acrescentar e trocar selos. Um selo tem um valor, ano e país de origem. Modele a classe Socio e Selo de forma a permitir as ações descritas.

- f) Modele a seguinte situação: Cada programador usa apenas uma linguagem ao desenvolver um dado projeto; para cada projeto é possível ter vários programadores a desenvolver numa dada linguagem; um programador emprega a mesma linguagem em vários projetos.
3. Considere a seguinte descrição. Determine as classes correspondentes e construa o diagrama adequado para as representar.
- Um texto é constituído por várias linhas de texto.
 - A fonte de um texto é representada pelo nome da fonte (por exemplo, Arial) e pelo seu tamanho (por exemplo, 12pt).
 - A formatação de um texto é representada pela sua fonte, a informação sobre a cor e sobre o alinhamento (esquerda, direita, centrado ou alinhado).
 - Um texto pode conter formatações diferentes em zonas diferentes. Uma zona é definida simplesmente através de um ponto inicial e final no texto (por exemplo).
4. Determine as classes correspondentes e construa o diagrama adequado para as representar, com base na seguinte descrição, assumindo que está a desenvolver um sistema para gerir competições de futebol:
- Uma equipa de futebol é constituída por vários jogadores.
 - Um jogo ocorre entre duas equipas numa determinada data e local, sendo convocados, no máximo, 16 jogadores, de cada equipa.
 - Num jogo, os jogadores podem desempenhar diferentes funções (Guarda Redes, Defesa, Suplente, etc.).
 - Um relatório do jogo deve indicar qual o resultado final, quais os eventos importantes (golos, expulsões, cartões amarelos, penalties, etc.) e o instante em que ocorreram, quais os jogadores que participaram nesse jogo e quais as funções que desempenharam.
5. Está a construir um sistema que gere competições entre veículos motorizados. Identifique as classes para representar de forma adequada as seguintes situações e construa o diagrama de classes correspondente.
- a) Uma corrida consiste num conjunto de veículos, que irão competir numa pista. Os veículos podem ser carros ou motos. O cálculo da pontuação final difere consoante o tipo de veículo. Prevê-se que mais tarde possam ser adicionados outros tipos de veículo. Cada veículo tem um piloto. A pista é constituída por uma sequência de segmentos interligados. Cada um destes segmentos tem um determinado

comprimento e um ângulo de viragem. A corrida tem uma determinada duração, medida em “número de voltas”.

- b)** Considere que a corrida admite diferentes condições de paragem (por exemplo, número de voltas, número de carros em competição, distância percorrida, etc.). Provavelmente haverá (ou poderá vir a haver) outras condições que agora não se conseguem antecipar. Como deve proceder?
- 6.** Está a construir um jogo de role-playing onde os jogadores se podem organizar em grupos para completar missões. Identifique as classes para representar de forma adequada as seguintes situações e construa o diagrama de classes correspondente.
 - a)** Um grupo é constituído por vários aventureiros, os aventureiros têm uma posição atual, um valor de carisma e de resistência associados. Todos os aventureiros podem avançar determinado número de passos e rodar para a direita 45 graus. Um aventureiro pode ser um guerreiro, um mágico ou um elfo. Um elfo pode decifrar mensagens, um mágico pode desaparecer e um guerreiro derrubar portas.
 - b)** O guerreiro e o mágico podem executar ações de luta (operação `luta()`), isto é atuar como lutadores, enquanto o mágico e o elfo podem fazer atos mágicos (operação `lançaFeitiço()`), ou seja atuar como Feiticeiros. Como deve proceder?