

Projecto prático de Programação Orientada aos Objectos

MiEI + LCC

edição 20/21

Contents

1	Introdução	1
1.1	[New!]Características dos diferentes tipos de jogadores	2
2	Requisitos	2
2.1	Requisitos base de gestão das entidades	2
2.2	Calcular o resultado de um jogo	2
2.3	Efectuar a simulação de um jogo	2
3	Relatório	3
4	Salvaguarda do estado da aplicação	3
5	Patamares de classificação do projecto	3
6	Cronograma	3
7	[New!] Sobre a entidade Jogo	5
7.1	Restrições à alocação de jogadores a um modelo táctico	5

Abstract

Este documento apresenta o enunciado do projecto prático de Programação Orientada aos Objectos. Numa primeira fase identificam-se os requisitos principais e posteriormente será fornecida mais informação.

Edição 5.março: primeira remessa de requisitos.

Edição 2.abril: segunda remessa de requisitos com a definição de jogo e alteração de *implusão* por *impulsão* e clarificação dos diversos tipos de jogadores.

1 Introdução

Considere que se pretende construir um programa que seja semelhante com o conhecido jogo Football Manager. Pretende criar um sistema de gestão e simulação de equipas de um determinado desporto (p.e. futebol). Cada equipa é constituída por um conjunto fixo de jogadores, sendo que em cada jogo podem jogar N jogadores titulares e utilizarem-se M suplentes. Cada jogador possui um conjunto de características e, em determinado momento, possui um valor de habilidade (que quanto mais elevado melhor é o desempenho esperado do jogador).

As características variam de desporto para desporto, mas consideremos que o principal requisito deste programa é suportar equipas de futebol. As características base de um jogador de futebol são: *velocidade*, *resistência*, *destreza*, *impulsão*, *jogo de cabeça*, *remate* e *capacidade de passe*.

Existem vários tipos de jogadores, a saber:

1. guarda-redes
2. defesas
3. médios
4. avançados
5. laterais

Os guarda-redes acrescentam ao conjunto de características a *elasticidade*, que é apenas associada a este tipo de jogadores. Cada tipo de jogador possui uma fórmula que atribui pesos diferentes às diversas características e que determina um valor global de habilidade. A habilidade global de uma equipa é função da habilidade de cada um dos jogadores. Um jogo entre duas equipas tem um resultado probabilístico, mas a equipa com um valor de habilidade superior tem mais probabilidade de ganhar.

1.1 [New!]Características dos diferentes tipos de jogadores

Cada tipo de jogador tem características próprias. Por exemplo os laterais devem ter informação sobre a sua habilidade a efectuar cruzamentos, os médios devem acrescentar a capacidade de recuperação de bolas, etc. Pretende-se que o cada grupo acrescente às características base, que foram atrás definidas, outras características que são só associadas a um determinado tipo de jogador. A fórmula de cálculo da habilidade de um determinado tipo de jogador deverá ser feita em função do que cada grupo entende ser a melhor combinação de factores. Admite-se que para um avançado a fórmula privilegie mais o factor *remate* do que, por exemplo, o poder fazer a um defesa.

2 Requisitos

O trabalho proposto tem vários níveis de requisitos, desde os mais básicos até aos mais complexos. Para que os vários níveis de requisitos identificados sejam considerados cumpridos o programa deve respeitar os princípios da programação por objectos, ser robusto no tratamento de erros bem como gravar, e também carregar, o estado do programa para um ficheiro de objectos. Também deverá suportar o carregamento de um estado em modo texto, que a equipa docente posteriormente fornecerá.

2.1 Requisitos base de gestão das entidades

Como requisitos base pretende-se ter a capacidade de criar jogadores e equipas e associar os vários jogadores a uma equipa. O programa deverá permitir consultar os jogadores e as equipas e calcular os valores de habilidade para um jogador ou para uma equipa. Deverá ser também possível mudar um jogador de equipa, sendo necessário registar o historial de um determinado jogador (as equipas por onde passou).

Nota máxima: 12 valores

2.2 Calcular o resultado de um jogo

O programa deverá possibilitar a realização de um jogo entre duas equipas. Deverá ser possível definir as equipas titulares e as substituições a efectuar e em função das equipas calcular o vencedor do jogo.

Nota máxima: 16 valores

2.3 Efectuar a simulação de um jogo

O programa deverá conseguir simular o jogo, propondo a divisão do tempo do jogo em várias partes e em cada uma delas calcular o que acontece em termos de jogo. Por exemplo, pode arbitrar-se que em cada uma das divisões do tempo uma das equipas é responsável por atacar e em função disso a jogada pode resultar

em golo ou então em perda de bola para o adversário. No final do tempo o programa deverá dizer quem ganhou e qual o resultado.

Nota máxima: 20 valores

3 Relatório

O relatório deve descrever o trabalho realizado para desenvolver a aplicação solicitada. No mínimo, devem ser abordados os seguintes pontos:

- Capa com identificação da Unidade Curricular e do grupo (nome, número e fotografia).
- Descrição da arquitectura de classes utilizada (classes, atributos, etc.) e das decisões que foram tomadas na sua definição. Deverá ser entregue um **Diagrama de Classes** com a arquitectura de classes que suporta o programa desenvolvido.
- Descrição da aplicação desenvolvida (ilustração das funcionalidades).

4 Salvaguarda do estado da aplicação

O programa deve permitir que em qualquer momento se possa guardar em ficheiro a informação existente em memória sobre a informação relevante das entidades. A gravação deve ser feita de forma a permitir que o estado que foi gravado seja recuperado novamente. Na altura da entrega do projecto deve ser também entregue um estado (guardado em ficheiro) que possa ser carregado durante a apresentação.

5 Patamares de classificação do projecto

Como foi referido atrás este projecto tem previstos três patamares de dificuldade em função dos requisitos anteriormente identificados.

1. Requisitos base de gestão das entidades: nota máxima 12 valores;
2. Item anterior mais cálculo do resultado de um jogo: nota máxima 16 valores;
3. Itens anteriores mais realização de simulação de um jogo: nota máxima 20 valores. Considera-se neste patamar de classificação a inclusão do modelo táctico cf descrito na secção 7 deste enunciado.

Para que um projecto possa ser considerado positivo (com nota maior ou igual a 10) será necessário que se consiga efectuar, durante a apresentação, o registo e posterior consulta da informação de jogadores e de equipas e determinar o nível de habilidade de uma equipa.

Obviamente que a nota a atribuir irá reflectir a estruturação da solução que deverá respeitar as normas da programação orientada aos objectos, cf aulas teóricas, nomeadamente o encapsulamento, a abstracção de implementação e a capacidade de a aplicação evoluir de forma controlada (eg: através da incorporação de novos tipos de desportos e de equipas e de tipos de jogadores).

6 Cronograma

A entrega do projecto far-se-á de forma faseada, nas seguintes datas:

1. Entrega de projecto com uma versão inicial das declarações das classes (pelo menos com as variáveis de instância) e um diagrama de classes. Entrega da composição do grupo.
Data Limite: *1 de Maio* (esta fase é eliminatória, isto é, os grupos que não entregarem não poderão submeter o projecto final).

2. Entrega final de código, ficheiro com os dados a carregar durante a apresentação e relatório de projecto (feita por via electrónica no elearning)

Data Limite: *12 de junho de 2021 - data acordada com a direcção de curso*

3. Apresentação do projecto

Semana de: *21 a 26 de junho - data acordada com a direcção de curso*

7 [New!] Sobre a entidade Jogo

Além da construção das equipas, com diferentes tipos de jogadores e cada um deles com diferentes valores para as suas características, é necessário também abordar alguns aspectos relativos à execução de um jogo. Um Jogo decorre numa determinada data entre duas equipas e tem um resultado. Em cada jogo e para cada equipa deverá ser identificada a lista dos seus jogadores titulares (no futebol são 11 jogadores) e das substituições (no futebol são 3 substituições em que se identifica o jogador que sai e o que entra). A equipa que é apresentada poderá ter uma maior habilidade em função dos seus jogadores e também em função da posição em que um determinado jogador actua.

Sendo assim, sugere-se que cada equipa, num determinado jogo, jogue num modelo táctico e coloque os seus jogadores nesse esquema táctico. Tomando como exemplo o futebol sugere-se a existência de, pelo menos, dois modelos tácticos: o 1-4-4-2 (1 guarda redes, 4 defesas, 4 médios e 2 avançados) e o 1-4-3-3 (1 guarda-redes, 4 defesas, 3 médios e 3 avançados). O desempenho de um jogador será calculado em função da adequação à posição do modelo táctico escolhido.

7.1 Restrições à alocação de jogadores a um modelo táctico

Poderá não fazer sentido determinar que todos os jogadores podem ser alocados a todas as posições. Dessa forma, pretende-se que cada grupo possa apresentar uma solução de implementação que possibilite que existam tipos de jogadores que jogam numa posição central (os defesas centrais, os médio centro, os avançado centro), ou jogadores que joguem nas laterais (os defesas laterais, os extremos). Por exemplo, no caso dos jogadores que jogam nas laterais podemos ter um extremo (por norma um atacante) a fazer o papel de defesa lateral, mas não poderá, por exemplo, ser utilizado como defesa central. A mesma situação também se pode aplicar a um defesa central que pode ser colocado a avançado (afinal cabeceia bem e tem bom factor de impulsão).