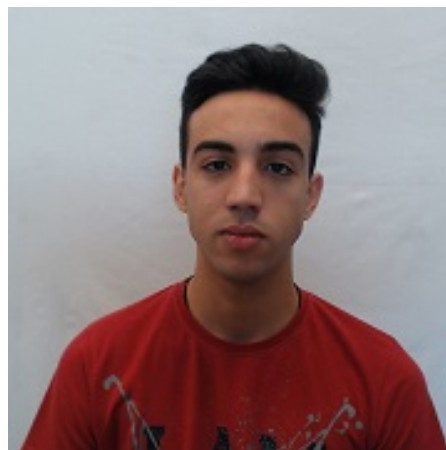


Sistema de Gestão e Simulação de Equipas



Beatriz da Silva Rodrigues
a93230



Diogo Viana Ramos Casal Novo
a88276



Gabriela Moreira Prata
a93288

Índice

Introdução	3
Arquitetura de classes	4
Player	4
Team	4
Game & GameHistory	5
Parser & LoadStore	5
Diagrama de Classes	6
Funcionalidades da aplicação	7
Conclusão	12

1. Introdução

Este documento descreve a implementação de um simulador de desporto desenvolvido na linguagem Java no contexto da unidade curricular “Programação Orientada a Objetos”. Era pretendida a criação de um programa que fosse capaz de criar jogadores, associados a equipas e que, por sua vez, estas equipas fossem capazes de se confrontar em jogos.

Para estes objetivos serem cumpridos, foi necessário delinear uma arquitetura de classes adequada ao pretendido e que será devidamente explicada e justificada numa secção para ela reservada. As funcionalidades em si da aplicação desenvolvida serão também abordadas.

Por fim, será realizada uma breve reflexão crítica acerca da qualidade do trabalho efetuado.

2.Arquitetura de classes

→ *Player*

Primeiramente, foi definida a classe *Player* que, como o nome indica, representa um jogador. No entanto, visto que eram vários os tipos de jogador possíveis de representar (o guarda-redes, os defesas, os médios, os laterais e os avançados), rapidamente se percebeu que esta classe precisaria de ser abstrata. Desta forma, cada tipo de jogador estender-se-ia para esta classe e seria possível evitar replicação de código nos parâmetros que fossem comuns a todos estes. Estes parâmetros correspondem ao nome, número, velocidade, resistência, destreza, jogo de cabeça, remate, passe, historial de clubes e lado do jogador. No entanto, cada tipo de jogador reserva uma habilidade especial única, isto é, que nenhum outro tipo de jogador apresenta na sua constituição: o guarda-redes tem um atributo de elasticidade, o defesa tem um atributo relativo à sua capacidade de corte, o médio tem um atributo correspondente à sua capacidade de recuperação de bolas, o lateral tem capacidade de cruzamento e o avançado tem capacidade de finalização. Esta capacidade distinta é utilizada também para influenciar o cálculo de habilidade de um jogador caso este se encontre a jogar numa posição diferente da sua. Este cálculo é realizado num dos vários métodos abstratos dentro da classe *Player*. A sua declaração como abstrata justifica-se pelo facto de que todas as classes que se estenderem para a classe *Player* devem conter uma implementação deste método para o cálculo ser sempre possível e específico a qualquer tipo de jogador. Outros métodos abstratos também bastante relevantes nesta classe correspondem a um método que valida se o jogador em questão pode jogar numa determinada posição e a um método que associa a um inteiro o tipo de jogador. Para estas serem possíveis de implementar da forma mais simples possível, foram criadas variáveis globais que associam a cada posição um inteiro.

→ *Team*

Logicamente, o passo seguinte foi criar uma classe *Team* relativa à estrutura de um equipa, que seria constituída pelo seu nome, os jogadores titulares e os jogadores substitutos. Para maior organização, foi decidido colocar a lista de jogadores principais numa classe reservada para este fim, *MainPlayerList*, que contém as funções necessárias à sua manipulação. Uma

das funções mais cruciais é, por exemplo, a responsável por trocar dois jogadores de posição nesta lista, permitindo assim a realização de substituições. Foi também decidido que os jogadores principais seriam agrupados na lista da seguinte forma: o primeiro índice da lista é para o guarda redes, os dois índices seguintes são para os defesas, os quatro seguintes são para os médios, os dois seguintes são para os laterais e os dois último índices são para os avançados. O esquema tático usado foi o 4-4-2.

→ *Game & GameHistory*

Seguidamente, foi definida a classe *Game*, que seria essencial à execução de um jogo entre duas equipas. Foram criadas funções cruciais à simulação de um jogo. Por exemplo, a função *step* gera uma ação aleatória para o jogo de acordo com uma quantidade de tempo passado aleatoriamente também, utilizando uma auxiliar *newState*, que pode causar perda de bola para a equipa adversária, golo ou perda de bola para o exterior do campo. Também foi nesta classe que foi implementada a função responsável maioritariamente pelas substituições.

Outra classe importante corresponde à classe *GameHistory* e permite salvar guardar as informações essenciais acerca de um jogo, desde os clubes envolvidos ao resultado, à data do jogo e aos jogadores em campo e no banco. Foi encarada como a melhor maneira de guardar a informação em ficheiros de objetos para salvar guardar informação ou carregá-la.

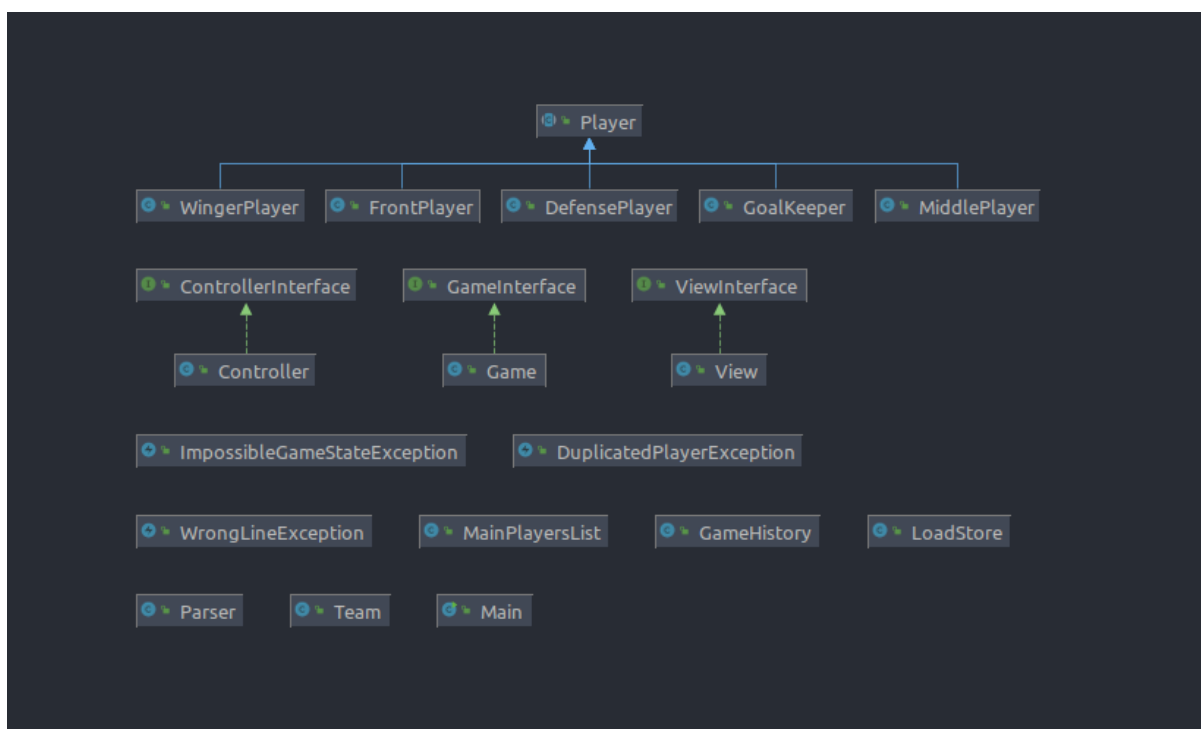
→ *Parser & LoadStore*

Porém, para ocorrerem os jogos e termos variedade nas equipas, foi elaborado um *Parser* que lê e interpreta ficheiros de tipo “.txt” cujos dados relevantes e utiliza as classes mencionadas para possibilitar todas as funcionalidades da aplicação. O trabalho é também dotado de uma classe *LoadStore* que permite ler e gravar a informação de um jogo de forma a poder retomá-lo a qualquer altura, mesmo tendo encerrado a aplicação.

→ Diagrama de Classes

Todas as classes previamente referidas fazem parte do modelo do programa, então para a estrutura em MVC estar completa ainda foi desenvolvido um controlador e desenvolvida uma view. As interações do utilizador com o programa e as informações que o guiam a fazê-las de forma correta foram colocadas na view, enquanto o controlador ficou responsável por gerir todos os comandos e invocar as funções que os concretizam.

Acrescenta-se abaixo o diagrama de classes que sintetiza o abordado. Um diagrama mais abrangente será incluído na pasta do trabalho.



3. Funcionalidades da aplicação

A aplicação desenvolvida é dotada de várias funcionalidades. Em primeiro lugar, é apresentado um menu ao utilizador que as ilustra.

```
-----  
Welcome to the Sports Manager! Insert one of the following options:  
* 1 - Select Team  
* 2 - Starts a new game  
* 3 - Load game  
* 4 - Save game  
* 5 - Generate new team  
* 6 - Trade players  
* 7 - Game history  
* 0 - Quits game
```

No entanto, a prioridade é, normalmente, seleccionar uma equipa. Não é possível iniciar um novo jogo ou trocar jogadores sem primeiro fazer essa selecção. Ao iniciar um novo jogo, a aplicação imprime a informação das duas equipas em campo, envolvendo o número, posição e nome dos jogadores titulares.

```
-----  
Team Handel Athletic  
  
GK - Middle: Sergio Bruno Fernandes Peixoto 11  
DP - Middle: Bruno Miguel Garrido Mortagua 30  
DP - Middle: Lucie Fernandes Dantas 1  
MP - Left : Joao Andre Faria de Freitas 22  
MP - Middle: Eduardo SantAnna Nogueira 5  
MP - Middle: Ruben Cesar Ferreira Lucas 50  
MP - Right : Miguel Castro Rocha 12  
WP - Left : Joao Pedro Malheiro da Costa 4  
WP - Right : Jose Pedro de Castro Moreira da Silva 9  
FP - Left : Joao Miguel Faria Leite 37  
FP - Right : Joao Miguel Santos Sa 27
```

De seguida, existe uma simulação que descreve o estado de jogo por minuto, indicando também a equipa que detém a posse de bola e o tipo de jogada que acabou de ocorrer. Para além disso, sempre que há golo, o utilizador é relembrado dos scores de jogo até ao momento.

```

-----
Game has started.
-----

2': Handel Athletic      : Nice deflect !!!

4': Sporting Club Shostakovich : In his dreams he still has the ball but in this game...

9': Handel Athletic      : Only god knows how that went it ... BUT IT'S IN !!!

-> Score: 1 X 0

16': Handel Athletic      : It went through the back line, corner kick.

23': Handel Athletic      : At least he didn't lose it! Touch line throw!!

27': Sporting Club Shostakovich : It went through the lateral line and they lost the ball!

29': Handel Athletic      : Only god knows how that went it ... BUT IT'S IN !!!

-> Score: 2 X 0

```

Durante o jogo, antes de surgir uma nova mensagem, o utilizador tem a hipótese de introduzir comandos a meio do jogo. Um deles é o comando “sub” para realizar uma substituição na sua equipa. Para tornar esse processo o mais confortável possível para o utilizador, é apresentado um menu que indica os jogadores em campo atualmente e a qualidade de ataque e de defesa do plantel. De seguida, é acrescentada uma tabela que indica o potencial de cada jogador substituto para cada posição que pode desempenhar. Assim, tudo o que o utilizador tem que fazer é introduzir o número do jogador que deseja que entre e o que deseja que saia. É de notar que este pode desistir da substituição introduzindo o comando “quit”.

```

-----
Main players  -> (attack: 53,0 ; defense: 43,3)

GK Middle:   GK Middle   34,5   -> 11  Sergio Bruno Fernandes Peixoto
DP Middle:   DP Middle   33,1   -> 30  Bruno Miguel Garrido Mortagua
DP Middle:   DP Middle   40,7   -> 1   Lucie Fernandes Dantas
MP Left  :   MP Left     49,2   -> 22  Joao Andre Faria de Freitas
MP Middle:   MP Middle   53,6   -> 5   Eduardo SantAnna Nogueira
MP Middle:   MP Middle   50,3   -> 50  Ruben Cesar Ferreira Lucas
MP Right :   MP Right    49,2   -> 12  Miguel Castro Rocha
WP Left  :   WP Left     65,1   -> 4   Joao Pedro Malheiro da Costa
WP Right :   WP Right    41,2   -> 9   Jose Pedro de Castro Moreira da Silva
FP Left  :   FP Left     66,4   -> 37  Joao Miguel Faria Leite
FP Right :   FP Right    50,1   -> 27  Joao Miguel Santos Sa
-----

```



```
-----
Substitute players

Player      |   GK   |   DP   |   MP   |   WP   |   FP   |
0   GK Middle   70,7   55,7   ----   ----   ----
35  FP Left     ----   ----   ----   47,6   60,8
6   GK Middle   62,9   43,5   ----   ----   ----
39  GK Middle   46,9   32,3   ----   ----   ----
10  DP Middle   ----   56,5   46,1   ----   ----
29  MP Left     ----   51,3   51,3   ----   ----
13  MP Middle   ----   52,1   71,1   ----   ----
46  FP Left     ----   ----   ----   49,0   51,2
47  DP Middle   ----   43,4   31,8   ----   ----

Insert the number of the user to enter:0
Insert the number of the user to leave:11

11 leaves. 0 gets in
```

Também é possível a meio de um jogo salvar toda a sua informação até ao momento para retomar mais tarde, introduzindo o comando save e seguindo as instruções para escolher um “save slot”.

```
20': Handel Athletic      :   He fooled the defense and won a throw!
save

-----

* 1 - save 1
* 2 - save 2
* 3 - save 3
* 0 - Return
```

Para desistir de um jogo em curso, basta introduzir “quit”.

Para carregar um jogo anterior, existe uma funcionalidade no ecrã inicial que permite carregar de um de três save slots o jogo pretendido e retomar o jogo.

Outra funcionalidade corresponde a trocar jogadores entre equipas a partir do ecrã inicial da aplicação. Neste caso, são apresentadas ao utilizador todas as outras equipas com que pode trocar um jogador da sua equipa e é requerido ao utilizador que escolha uma. Por questões de simplificação do programa, só é possível trocar jogadores que sejam suplentes no momento da troca. Desta forma, é apresentado ao utilizador um pequeno menu que

ilustra as capacidades de cada suplente para cada posição e requer-se que ele coloque o número do jogador da sua equipa que quer ceder. De seguida, a situação é análoga para escolher um jogador da outra equipa para obter para o seu plantel. Foi tomado o cuidado de alterar o número dos jogadores na troca para garantir não existirem repetições.

```
-> Insert the team to trade with: 5

-----Team Handel Athletic -----
Substitute players team 1

Player      |  GK  |  DP  |  MP  |  WP  |  FP  |
0   GK Middle   70,7  55,7  ----  ----  ----
35  FP Right    ----  ----  ----  47,6  62,5
6   GK Middle   62,9  43,5  ----  ----  ----
39  GK Middle   46,9  32,3  ----  ----  ----
10  DP Middle   ----  62,2  46,1  ----  ----
29  MP Middle   ----  41,1  51,3  ----  ----
13  MP Middle   ----  52,1  71,1  ----  ----
46  FP Left     ----  ----  ----  49,0  55,6
47  DP Middle   ----  54,0  31,8  ----  ----
Insert player number: |

-----Team Sporting Club Chopin -----
Substitute players team 2

Player      |  GK  |  DP  |  MP  |  WP  |  FP  |
48  DP Middle   ----  49,7  41,4  ----  ----
22  GK Middle   36,0  33,6  ----  ----  ----
38  WP Right    ----  ----  ----  48,9  42,1
7   DP Middle   ----  60,9  46,4  ----  ----
23  FP Right    ----  ----  ----  43,4  58,3
40  DP Middle   ----  52,3  47,0  ----  ----
10  WP Right    ----  ----  ----  53,0  38,5
47  GK Middle   72,8  55,2  ----  ----  ----
31  MP Left     ----  71,7  71,7  ----  ----
Insert player number: |
```

Também do ecrã inicial, é possível obter o historial de jogos, inserindo o comando 7. São carregados por predefinição de um ficheiro e, à medida que o utilizador joga, são adicionados novos jogos.

```
-----
Game: Sporting Club Prokofiev vs Mahler Athletic    ->  2 X 1
Date: 2021-03-27
    Main: [3, 38, 15, 9, 5, 43, 28, 17, 47, 11, 48]    Subs:  3 -> 30  28 -> 2  38 -> 13
    Main: [36, 29, 48, 8, 20, 17, 12, 11, 21, 39, 2]    Subs: 48 -> 27  17 -> 23  39 -> 22

-----
Game: Beethoven F. C. vs Brahms F. C.             ->  1 X 3
Date: 2021-01-06
    Main: [39, 38, 5, 50, 3, 6, 44, 13, 43, 7, 9]      Subs: 50 -> 48  3 -> 19  44 -> 20
    Main: [29, 38, 41, 43, 48, 47, 10, 31, 32, 33, 36]  Subs: 33 -> 34  43 -> 7  31 -> 25

-----
Game: Stravinsky Athletic vs Sporting Club Prokofiev ->  2 X 2
Date: 2021-01-16
    Main: [36, 29, 13, 19, 42, 1, 50, 22, 8, 17, 0]    Subs:  1 -> 24  36 -> 23  23 -> 10
    Main: [3, 38, 15, 9, 5, 43, 28, 17, 47, 11, 48]    Subs:  3 -> 30  38 -> 1  47 -> 35

-----
Game: Mendelssohn F. C. vs Debussy Athletic       ->  2 X 3
Date: 2021-06-11
    Main: [2, 40, 16, 49, 41, 17, 14, 1, 25, 33, 36]   Subs:
    Main: [21, 5, 6, 45, 12, 22, 48, 32, 41, 28, 3]    Subs:
-----
```

Por fim, uma última funcionalidade corresponde à possibilidade de ser gerada uma nova equipa aleatória. O utilizador pode customizar o nome e o nome dos jogadores, no entanto não pode customizar as características dos jogadores porque foi considerado que seria uma exploração do jogo de forma injusta e destruiria a competitividade. No entanto, se não estiver interessado nesta customização é gerada uma equipa “Tom Team” cujos jogadores têm todos o mesmo nome, “Tom”, por efeitos de simplicidade.

```
-----
Random Team:
```

```
* 1 - Choose a team
* 2 - TomTeam
* 0 - Quit
```

```
-----
Team Tom F. C.
```

```
GK - Middle: Tom 99
DP - Middle: Tom 96
DP - Middle: Tom 1
MP - Left : Tom 97
MP - Middle: Tom 98
MP - Middle: Tom 75
MP - Right : Tom 91
WP - Left : Tom 45
WP - Right : Tom 52
FP - Left : Tom 81
FP - Right : Tom 22
```

4. Conclusão

O trabalho desenvolvido cumpriu a maior parte dos objetivos pretendidos no enunciado. No entanto, era preferível a implementação da possibilidade de trocar jogadores titulares já que, por questões de simplicidade, só foi criada a possibilidade de trocar jogadores suplentes. Para além disso, teria sido interessante também criar um menu de gestão dos jogadores antes de começar o jogo que permitisse ao utilizador seleccionar os jogadores que pretendia que jogassem a titulares. No programa implementado, o utilizador fica restrito a uma equipa predefinida que pode manipular posteriormente.

Conclui-se que, mesmo assim, o trabalho permite manipular os jogadores e as equipas de uma forma confortável para o utilizador e que realiza uma simulação de jogo interessante.