

**MC102 - Algoritmos e Programação de Computadores****Turmas QRSTWY****Instituto de Computação - Unicamp****Professores:** Hélio Pedrini e Zanoni Dias**Monitores:** Andre Rodrigues Oliveira, Gustavo Rodrigues Galvão, Javier Alvaro Vargas Muñoz e Thierry Pinheiro Moreira

---

## Lab 12b - Bola de Ouro

**Prazo de entrega:** 08/06/2015 às 13h59m59s**Peso:** 8

---

A *Bola de Ouro* é uma premiação realizada para escolher o melhor jogador de futebol do ano. Ela foi criada em 2010, através da fusão dos prêmios "Melhor Jogador do Ano", criado pela FIFA, e "*Ballon d'Or*" (Bola de Ouro), criado pela revista francesa *France Football*. A cerimônia de premiação ocorre em Zurique, Suíça (sede da FIFA). Nela, além da *Bola de Ouro*, também são entregues outros prêmios, como o de melhor jogadora de futebol, de melhor treinador, de gol mais bonito (Prêmio Puskás) e da personalidade do ano (Prêmio Presidencial da FIFA).

O ganhador da *Bola de Ouro* é escolhido por meio de uma votação. Inicialmente, o Comitê de Futebol da FIFA e um grupo de especialistas da revista *France Football* compilam uma lista com 23 jogadores. Depois, jornalistas, técnicos e capitães das seleções nacionais votam para decidir quem é o melhor jogador dentre os 23 previamente selecionados. Os três finalistas (*i.e.* aqueles que foram mais votados) são anunciados aproximadamente um mês antes da entrega do prêmio.



Para compilar a lista com 23 jogadores, são consideradas estatísticas individuais, denominadas *scout*, tais como:

- $C_1$ : Número de gols marcados.

- $C_2$ : Número de assistências.
- $C_3$ : Número de dribles feitos.
- $C_4$ : Número de gols contra.
- $C_5$ : Número de cartões vermelhos.
- $C_6$ : Número de cartões amarelos.

A partir do *scout* dos jogadores (obtido ao longo do ano), calcula-se uma pontuação para cada jogador utilizando a seguinte fórmula:

$$C_1 \times W_1 + C_2 \times W_2 + C_3 \times W_3 - C_4 \times W_4 - C_5 \times W_5 - C_6 \times W_6,$$

onde os valores de  $W_i$  são os pesos (arbitrários) associados a cada estatística. Após serem calculadas as pontuações de cada jogador, os 23 jogadores com as maiores pontuações são selecionados para fazerem parte da lista.

A tarefa deste laboratório é escrever um programa em C que gerencia um arquivo binário contendo o *scout* dos jogadores relativos a um determinado ano. Além disso, seu programa também deverá determinar os três finalistas da *Bola de Ouro*, supondo que eles fossem escolhidos pela pontuação calculada a partir da fórmula dada anteriormente (e não por votação).

## Entrada

Neste laboratório, os dados são fornecidos ao seu programa de duas formas:

- Da entrada padrão, você obtém os seguintes dados:
  - A primeira linha contém 6 números inteiros  $W_1$ ,  $W_2$ ,  $W_3$ ,  $W_4$ ,  $W_5$  e  $W_6$  ( $W_i \geq 1$ ), que representam os pesos utilizados no cálculo da pontuação dos jogadores.
  - A segunda linha contém um número inteiro positivo  $R$  que indica o número de rodadas que serão usadas para atualizar o arquivo com o *scout*.
  - As linhas seguintes contêm as estatísticas dos jogadores relativas a cada rodada e seguem o seguinte formato:
    - A primeira linha de cada rodada contém um número inteiro positivo  $N$  que representa o número de jogadores cujas estatísticas foram coletadas.
    - As  $N$  linhas seguintes seguem o formato " $X \ C_1 \ C_2 \ C_3 \ C_4 \ C_5 \ C_6$ ", onde  $X$  é uma *string* contendo apenas letras e correspondente ao nome de um jogador ( $1 \leq |X| \leq 25$ ). Os valores (inteiros) de  $C_i$  representam as estatísticas do jogador  $X$  naquela rodada ( $C_i \geq 0$ ).
- De um arquivo binário que armazena o *scout* dos jogadores, você obtém as estatísticas acumuladas de cada jogador relativas às rodadas passadas. Inicialmente, este arquivo contém um inteiro  $J$  informando o número de jogadores ( $3 \leq J \leq 40$ ). Em seguida, existem  $J$  registros, cada um contendo o nome do jogador (com apenas letras e limitado a 25 caracteres) seguido por 6 números inteiros  $C_1 \ C_2 \ C_3 \ C_4 \ C_5 \ C_6$  correspondentes às estatísticas daquele jogador. É garantido que não existem dois ou mais jogadores com o mesmo nome.

## Saída

A saída também deve ser gerada de duas formas:

- Seu programa deve imprimir na saída padrão três linhas, cada uma contendo o nome de um finalista da *Bola de Ouro*. Mais especificamente, a primeira linha deve conter o nome do jogador com maior pontuação, a segunda linha deve conter o nome do jogador com a segunda maior pontuação e a terceira linha deve conter o nome do jogador com a terceira maior

pontuação. Em caso de empate, considere a ordem lexicográfica dos nomes como critério de desempate. Por exemplo, se "RonaldoFenomeno" e "RonaldinhoGaucha" empatarem segundo a fórmula acima, então "RonaldinhoGaucha" deve aparecer antes de "RonaldoFenomeno" na lista.

- Seu programa deve escrever um novo arquivo binário com formatação idêntica ao arquivo binário de entrada contendo o *scout* atualizado dos jogadores, conforme exemplo abaixo. O nome e as estatísticas dos jogadores devem ser armazenados na mesma ordem do arquivo de entrada.

## Importante

Para testar este laboratório, a linha de comando é a seguinte:

```
$ ./lab12b arqXX.in1 arqXX.out1 < arqXX.in2
```

sendo:

- arqXX.in1 o arquivo binário contendo o *scout* dos jogadores;
- arqXX.out1 o arquivo binário de saída que seu programa deve escrever, contendo o *scout* atualizado dos jogadores;
- arqXX.in2 o arquivo de texto contendo as estatísticas dos jogadores nas rodadas ainda não registradas no arquivo binário.

Neste laboratório você não deve usar o [Script para Auxílio nos Testes dos Laboratórios](#), já que ele não está preparado para lidar com o modo de execução mencionado acima.

## Arquivo auxiliar

Para este laboratório é fornecido um [código](#) que contém as definições dos registros utilizados nos arquivos das estatísticas dos jogadores. Este protótipo também realiza a leitura do nome do arquivo binário de entrada (nomeArqEstat) e do nome do arquivo de saída (nomeArqSaida), que também deverá ser binário. Ambos nomes não ultrapassam 100 caracteres. Além disso, o arquivo possui a definição da estrutura Jogador.

## Exemplos

#	Entrada padrão	Entrada: arquivo contendo o <i>scout</i> dos jogadores	Saída: arquivo contendo o <i>scout</i> atualizado dos jogadores	Saída padrão
1	6 4 2 2 3 1 2 3 LionelMessi 3 0 2 0 0 1 Neymar 1 2 4 0 0 0 WayneRooney 2 1 0 0 0 1 4 FranckRibery 1 2 2 0 0 1 CristianoRonaldo 2 0 4 0 0 1	8 LionelMessi 10 3 12 0 0 2 Neymar 7 6 18 0 0 1 CristianoRonaldo 12 2 15 0 0 3 FranckRibery 6 8 9 0 0 2 ArjenRobben 5 2 11 0 1 1 ZlatanIbrahimovic 7 4 16 0 0 2 RobinVanPersie 4 4 13 1 0 1	8 LionelMessi 13 3 14 0 0 3 Neymar 9 11 25 0 0 1 CristianoRonaldo 14 2 19 0 0 4 FranckRibery 7 10 11 0 0 3 ArjenRobben 7 5 12 0 2 1 ZlatanIbrahimovic 7 4 16 0 0 2 RobinVanPersie 4 4 13 1 0 1	Neymar CristianoRonaldo LionelMessi

	Neymar 1 3 3 0 0 0 ArjenRobben 2 3 1 0 1 0	WayneRooney 8 5 8 0 1 2	WayneRooney 10 6 8 0 1 3	
2	10 4 3 4 15 5 3 4 MatsHummels 1 2 6 0 0 0 AndresIniesta 0 3 5 0 0 0 ThiagoSilva 0 4 1 0 0 0 GarethBale 0 4 0 0 0 0 8 XabiAlonso 0 1 4 0 0 0 GarethBale 1 0 0 0 1 0 ThiagoSilva 1 1 2 0 0 0 FranckRibery 1 3 6 0 0 0 CristianoRonaldo 3 0 4 0 0 0 DanielSturridge 1 0 0 0 0 0 DiegoGodin 0 3 2 0 0 0 AndresIniesta 1 4 4 0 0 0 9 DanielSturridge 0 1 6 0 1 0 XabiAlonso 0 0 6 0 0 0 GarethBale 0 2 3 0 0 0 CristianoRonaldo 1 3 0 0 0 2 ToniKroos 1 4 1 0 1 2 FranckRibery 0 3 6 0 0 0 DiegoGodin 0 3 6 0 0 1 AndresIniesta 0 4 2 0 1 2 MatsHummels 0 2 1 0 0 0	10 DanielSturridge 12 13 32 0 0 6 XabiAlonso 16 40 38 0 0 7 FranckRibery 8 17 36 0 0 9 CristianoRonaldo 24 14 29 0 0 10 ToniKroos 25 14 8 0 2 1 MatsHummels 20 27 66 0 0 7 AndresIniesta 8 0 1 0 0 2 DiegoGodin 30 10 17 0 3 7 ThiagoSilva 0 46 5 0 0 10 GarethBale 3 11 73 0 0 8	10 DanielSturridge 13 14 38 0 1 6 XabiAlonso 16 41 48 0 0 7 FranckRibery 9 23 48 0 0 9 CristianoRonaldo 28 17 33 0 0 12 ToniKroos 26 18 9 0 3 3 MatsHummels 21 31 73 0 0 7 AndresIniesta 9 11 12 0 1 4 DiegoGodin 30 16 25 0 3 8 ThiagoSilva 1 51 8 0 0 10 GarethBale 4 17 76 0 1 8	MatsHummels XabiAlonso CristianoRonaldo
3	15 10 8 0 39 9 4	12 ArjenRobben 29 35 7	12 ArjenRobben 32 46 13 0	CarlosTevez LionelMessi

11	0 0 8	0 9	XabiAlonso
ArjenRobben 2 4 5	CarlosTevez 19 36 77	CarlosTevez 21 37 86 0	
0 0 0	0 0 10	0 10	
MatsHummels 0 3 4	Oscar 2 12 26 0 0 5	Oscar 4 15 36 0 0 5	
0 0 0	CescFabregas 4 16 75	CescFabregas 4 18 85 0	
CarlosTevez 1 0 3	0 2 2	2 2	
0 0 0	VincentKompany 14 4	VincentKompany 15 11 16	
CescFabregas 0 2	12 1 3 6	1 3 6	
4 0 0 0	MatsHummels 35 17 15	MatsHummels 38 23 25 0	
VincentKompany 0	0 3 3	3 3	
3 0 0 0 0	PaulPogba 25 7 30 0	PaulPogba 25 13 34 0 1	
PaulPogba 0 2 3 0	0 6	8	
0 1	XabiAlonso 21 29 45	XabiAlonso 21 36 48 2 2	
Oscar 2 3 6 0 0 0	2 2 0	0	
DavidAlaba 0 3 6	LionelMessi 24 29 59	LionelMessi 27 30 71 0	
0 0 0	0 2 8	3 8	
LionelMessi 3 1 5	DavidAlaba 1 27 14 0	DavidAlaba 4 36 31 0 0	
0 0 0	0 2	2	
SergioAguero 1 2	AngelDiMaria 23 2 42	AngelDiMaria 23 3 46 2	
4 0 0 0	2 0 7	1 7	
AngelDiMaria 0 0	SergioAguero 17 42	SergioAguero 19 44 39 0	
3 0 0 0	32 0 1 2	1 2	
9			
CescFabregas 0 0			
6 0 0 0			
DavidAlaba 0 4 3			
0 0 0			
MatsHummels 0 0 3			
0 0 0			
LionelMessi 0 0 6			
0 0 0			
AngelDiMaria 0 1			
1 0 1 0			
ArjenRobben 1 3 0			
0 0 0			
VincentKompany 0			
4 3 0 0 0			
CarlosTevez 1 1 5			
0 0 0			
XabiAlonso 0 3 3			
0 0 0			
9			
ArjenRobben 0 2 0			
0 0 1			
XabiAlonso 0 4 0			
0 0 0			
PaulPogba 0 4 1 0			
1 1			
Oscar 0 0 4 0 0 0			
CarlosTevez 0 0 1			
0 0 0			
LionelMessi 0 0 1			
0 1 0			
DavidAlaba 3 2 6			

	0 0 0 SergioAguero 1 0 3 0 0 0 VincentKompany 1 0 1 0 0 0 3 MatsHummels 3 3 3 0 0 0 ArjenRobben 0 2 1 0 0 0 DavidAlaba 0 0 2 0 0 0			
4	1 1 1 100 100 100 3 5 ThiagoSilva 0 1 1 1 1 1 AndreaPirlo 0 1 6 1 1 1 NemanjaMatic 0 2 5 1 1 1 VincentKompany 0 3 0 1 1 1 CristianoRonaldo 1 3 0 1 1 1 3 AndreaPirlo 0 0 1 1 1 1 ToniKroos 2 3 5 1 1 1 CristianoRonaldo 1 4 1 1 1 2 6 FranckRibery 1 4 5 1 1 1 AndreaPirlo 0 4 6 1 1 1 RobertLewandowski 0 3 5 1 1 1 CristianoRonaldo 2 0 0 1 1 1 MatsHummels 0 0 3 1 1 1 VincentKompany 3 0 4 1 1 1	9 ThiagoSilva 33 46 74 0 0 9 FranckRibery 25 33 46 0 0 5 VincentKompany 12 32 3 0 0 1 RobertLewandowski 5 44 47 0 0 1 AndreaPirlo 29 50 74 0 0 0 CristianoRonaldo 34 45 1 0 0 7 MatsHummels 14 45 7 0 1 9 ToniKroos 2 26 5 0 0 10 NemanjaMatic 23 26 71 0 0 3	9 ThiagoSilva 33 47 75 1 1 10 FranckRibery 26 37 51 1 1 6 VincentKompany 15 35 7 2 2 3 RobertLewandowski 5 47 52 1 1 2 AndreaPirlo 29 55 87 3 3 3 CristianoRonaldo 38 52 2 3 3 11 MatsHummels 14 45 10 1 2 10 ToniKroos 4 29 10 1 1 11 NemanjaMatic 23 28 76 1 1 4	RobertLewandowski NemanjaMatic VincentKompany
5	32 16 8 18 100 12 0	14 MarcoReus 8 18 64 0 0 3 FranckRibery 0 11 5 0 0 10 RobinVanPersie 24 38 11 0 0 3 AndreaPirlo 31 12 77	14 MarcoReus 8 18 64 0 0 3 FranckRibery 0 11 5 0 0 10 RobinVanPersie 24 38 11 0 0 3 AndreaPirlo 31 12 77 0 3 10	GarethBale JavierMascherano Xavi

0 3 10	Xavi 26 34 54 0 0 4
Xavi 26 34 54 0 0 4	AndresIniesta 6 19 63 0
AndresIniesta 6 19	0 1
63 0 0 1	JavierMascherano 24 40
JavierMascherano 24	79 0 2 1
40 79 0 2 1	PhilippLahm 6 7 70 0 0
PhilippLahm 6 7 70 0	2
0 2	XabiAlonso 1 15 37 0 0
XabiAlonso 1 15 37 0	6
0 6	RobertLewandowski 12 44
RobertLewandowski 12	58 0 0 2
44 58 0 0 2	DavidAlaba 28 45 32 0 2
DavidAlaba 28 45 32	1
0 2 1	GarethBale 26 47 39 0 0
GarethBale 26 47 39	4
0 0 4	MarioGotze 2 25 72 0 3
MarioGotze 2 25 72 0	5
3 5	YayaToure 14 12 32 0 0
YayaToure 14 12 32 0	6
0 6	