

PROJETO Nº1

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, pretende-se desenvolver um conjunto de programas que simulem o funcionamento de um sistema de apostas no Euromilhões, numa versão simplificada.

Os principais objetivos do trabalho são proporcionar a familiarização com a programação em C/C++, envolvendo as estruturas básicas de controlo do fluxo de execução de um programa e algumas estruturas de dados, como *strings*, *arrays*, *vectors*, *structs* e ficheiros.

ESPECIFICAÇÃO

Pretende-se desenvolver um conjunto de programas que permitam simular o funcionamento de um sistema de apostas no Euromilhões, numa versão simplificada.

Uma aposta simples no Euromilhões é constituída por 5+2 números. Os primeiros 5 números (designados apenas por "números") devem estar compreendidos no intervalo [1..50] e os últimos 2 (designados por "estrelas") no intervalo [1..11].

São distribuídos 13 tipos de prémios, consoante a quantidade de números e de estrelas de uma aposta que fizerem parte da chave sorteada no concurso em causa:

- 1º- 5 números + 2 estrelas
- 2º- 5 números + 1 estrela
- 3º- 5 números + 0 estrelas
- 4º- 4 números + 2 estrelas
- 5º- 4 números + 1 estrela
- 6º- 4 números + 0 estrelas
- 7º- 3 números + 2 estrelas
- 8º- 2 números + 2 estrelas
- 9º- 3 números + 1 estrela
- 10º- 3 números + 0 estrelas
- 11º- 1 número + 2 estrelas
- 12º- 2 números + 1 estrela
- 13º- 2 números + 0 estrelas

Indicam-se a seguir algumas das principais características da aplicação a desenvolver:

- pretende-se simular apenas um concurso, não um conjunto de concursos;
- apenas serão suportadas apostas simples, daqui em diante referidas apenas por "apostas";
- deve ser guardada de forma permanente (em ficheiros) informação acerca dos apostadores, das apostas por eles realizadas e dos resultados do concurso.

A aplicação será constituída por 4 programas

- gestão de jogadores (**players**): faz a gestão dos jogadores, nomeadamente, o registo e eliminação de jogadores, e simula os carregamentos em dinheiro nas contas dos jogadores;
- registo de apostas (**bets**): regista as apostas concorrentes ao concurso e calcula o montante total dos prémios a distribuir;
- realização do sorteio (**key**): faz o sorteio da chave premiada;
- geração de lista de premiados (**winners**): gera a lista de premiados e respetivos prémios; deve também atualizar o saldo da conta dos apostadores premiados;

e usará 4 ficheiros de texto

- jogadores (**players.txt**): contém informação diversa sobre os jogadores,

- nomeadamente a identificação e saldo da conta de cada um;
- apostas registadas (**bets.txt**): contém a lista das apostas feitas pelos jogadores;
- montante de prémios e chave premiada (**prize_key.txt**): contém o montante dos prémios a distribuir e os números e as estrelas da chave premiada;
- premiados (**winners.txt**): contém, para cada jogador que foi premiado, a lista de apostas premiadas e o montante do prémio atribuído a cada aposta.

FICHEIROS

Descreve-se a seguir a constituição de cada um dos ficheiros a usar nesta aplicação.

Jogadores – players.txt

Este ficheiro de texto deve conter a seguinte informação (ver exemplo na figura 1):

- 1ª linha: número do último código de jogador atribuído: *string* constituída por 7 dígitos;
- linhas seguintes: informação acerca de cada um dos utilizadores (um utilizador por linha); para cada utilizador deve ser registada a seguinte informação, em campos de texto com a largura indicada entre parêntesis, sendo os dados ajustados dentro de cada campo da forma indicada
 - código do jogador (largura: 8, ajuste: esquerda): *string* constituída por 7 dígitos;
 - nome do jogador (largura: 21, ajuste: esquerda): *string* com um comprimento máximo de 20 caracteres;
 - saldo da conta do jogador (largura: 13, ajuste: direita): *string* representando um número real com 2 casas decimais, indicando o saldo da conta do jogador, em euros.

```
1234567 12345678901234567890 1234567890123
0000007
0000001 Joao Pereira          10.00
0000003 Ana Santos           1234.53
0000004 Rui Sousa             0.00
```

Figura 1. – Possível conteúdo do ficheiro **players.txt**.

Este ficheiro, caso não exista, deve ser criado pelo programa **players**, da primeira vez que este for executado.

Ao 1º jogador a registar-se será atribuído o código 0000001, ao segundo 0000002, e assim sucessivamente; os códigos dos jogadores que cancelaram o registo não são reaproveitados para outros utilizadores.

A figura 1 ilustra uma possível constituição deste ficheiro, numa ocasião em que havia apenas 3 jogadores registados; ao último jogador registado foi atribuído o código 0000007, sendo, por isso, 0000008 o código a atribuir ao próximo utilizador que se registar. Notar que já não existem os utilizadores com os números 2, 5, 6 e 7, porque solicitaram o cancelamento do seu registo.

Apostas – bets.txt

Este ficheiro de texto deve conter, por cada jogador que apostou no concurso em causa, a seguinte informação, em linhas separadas (ver exemplo na figura 2):

- código do jogador;
- apostas realizadas, uma aposta por linha; o conjunto dos números é separado do conjunto das estrelas por " - "; os números e as estrelas são escritos em campos de largura 2, separados entre si por um espaço;
- uma linha em branco, separando a informação relativa ao jogador seguinte.

Neste ficheiro só devem ser registadas apostas válidas, sendo responsabilidade do programa (**bets**), que gera este ficheiro, verificar a validade das apostas, antes de as escrever no ficheiro. ~~Ao contrário do que acontece no jogo real, um jogador pode fazer apenas uma aposta.~~

```
0000003
2 8 24 30 45 - 2 10
10 12 20 35 49 - 10 11

0000001
9 11 19 29 37 - 3 6

0000003
10 19 23 38 49 - 10 11
19 21 29 38 45 - 3 11
```

Figura 2. – Possível conteúdo do ficheiro **bets.txt**.

Notar que o jogador 0000003 apostou por duas vezes neste concurso.

Chave sorteada – prize_key.txt

Este ficheiro de texto é atualizado por diversos programas, indicados entre parêntesis, que vão acrescentando informação ao ficheiro. No final, deve conter a seguinte informação (ver exemplo da figura 3):

- montante total das apostas registadas no concurso (programa **bets**);
- chave premiada, no formato anteriormente indicado para as apostas dos jogadores (programa **key**);
- por cada um dos 13 tipos de prémios, a indicação do número de apostas premiadas e do prémio atribuído a cada aposta desse tipo (programa **winners**).

Montante total de apostas: 1275439			
Chave do concurso: 19 21 29 38 45 - 3 11			
Premio	Acertos	Num.Venc.	Valor
1	5+2	0	0.00
2	5+1	1	106286.58
...			
12	2+1	9427	11.27
13	2+0	21533	4.94

Figura 3. – Possível conteúdo final do ficheiro **prize_key.txt**.

Premiados – winners.txt

Este ficheiro de texto deve conter a lista dos jogadores premiados (apenas esses). Por cada jogador, deve conter a seguinte informação, em linhas separadas (ver exemplo na figura 4):

- código do jogador - nome do jogador - número de apostas realizadas pelo jogador/número de apostas premiadas - prémio total a receber;
- lista das apostas premiadas; por cada aposta premiada, indicar os números e estrelas da aposta realizada, assinalando com um asterisco os números/estrelas acertados, o tipo de prémio, e o montante ganho com essa aposta (ver na figura o formato da apresentação).
- uma linha em branco, separando a informação relativa ao jogador seguinte.

Caso um jogador tenha apostado mais do que uma vez neste concurso, todas as suas apostas premiadas devem ser condensadas numa única lista.

0000001 - Joao Pereira	-	1/1 - 11.27
9 11 19* 29* 37 - 3* 6	(2+1)=11.27	
0000003 - Ana Santos	-	3/2 - 16.21
2 8 24 30 45 - 2 10	(2+0)=4.94	
10 19* 23 38* 49 - 10 11*	(2+1)=11.27	

Figura 4. – Possível conteúdo do ficheiro **winners.txt**.

PROGRAMAS

Descrevem-se a seguir as principais funcionalidades dos programas da aplicação.

Gestão de jogadores - players

Este programa deve manter um registo atualizado de informação sobre os jogadores no ficheiro **players.txt**, permitindo executar as seguintes operações:

- registar um jogador; o registo implica a atribuição automática do código de jogador, a leitura do nome do jogador e do saldo inicial do seu cartão;
- consultar o saldo do cartão de jogador;
- carregar o cartão de jogador, isto é, aumentar o respetivo saldo;
- eliminar um jogador.

Ao iniciar a execução, este programa deve ler a informação constante no ficheiro **players.txt** para estruturas de dados guardadas em memória principal, sendo todas as operações de manipulação dessa informação efetuadas sobre estas estruturas de dados. No final, a informação atualizada deve ser reposta num ficheiro com o mesmo nome.

Por uma questão de segurança da informação, esta deve ser guardada um ficheiro temporário, **players_tmp.txt**; o nome deste ficheiro deve ser modificado para **players.txt** depois de a versão anterior de **players.txt** ter sido apagada.

Registo de apostas - bets

Este programa deve permitir registar as apostas dos jogadores no ficheiro **bets.txt**. Os requisitos de funcionamento do programa são os seguintes:

- O jogador deve começar por indicar o seu código de jogador. Só podem jogar utilizadores registados no ficheiro **players.txt**.
- Depois deve indicar o número de apostas manuais (os números e as estrelas são indicados pelo utilizador) e/ou automáticas (os números e as estrelas são gerados aleatoriamente pelo programa) que pretende fazer. Deve ser possível combinar apostas manuais e apostas automáticas. No caso das apostas manuais, o programa deve verificar se os números e as estrelas indicados pelo utilizador são válidos.
- O programa deve verificar se o jogador tem saldo na sua conta; só pode jogar se tiver saldo suficiente. O custo de cada aposta simples é de 1 euro.
- Caso o jogador tenha saldo suficiente, as apostas devem ser registadas no ficheiro **bets.txt** e o ficheiro **players.txt** deve ser atualizado por forma a retirar ao saldo do jogador o montante a pagar pelas apostas efetuadas.

Este programa não deve ler o conteúdo do ficheiro **bets.txt** para memória principal. As apostas de um jogador (manuais e/ou automáticas) devem ser guardadas numa estrutura de dados em memória principal, sendo acrescentadas no fim do ficheiro **bets.txt** assim que o jogador confirmar que pretende fazer as apostas em causa. No caso de um jogador apostar mais do que uma vez no concurso, em instantes diferentes, as apostas ficarão registadas em diferentes locais do ficheiro.

Este programa pode ser executado várias vezes, antes da realização do sorteio. No fim de cada execução, o montante total das apostas registadas deve ser atualizado no ficheiro **prize_key.txt**.

Realização do sorteio - key

Este programa simula o sorteio da chave premiada (5 números + 2 estrelas) guardando o resultado no ficheiro **prize_key.txt**.

Geração de lista de premiados - winners

Este programa deve permitir realizar as seguintes operações:

- gerar a lista de premiados e respetivos prémios, tendo em conta o montante total a distribuir, a chave sorteada e a lista de apostas concorrentes, guardando o resultado no ficheiro **winners.txt**;
- atualizar, no ficheiro **prize_key.txt**, por cada um dos 13 tipos de prémios, a indicação do número de apostas premiadas e do prémio atribuído a cada aposta desse tipo;
- atualizar, no ficheiro **players.txt**, o saldo dos apostadores premiados.

Os apostadores premiados devem ser ordenados por ordem crescente do código de jogador.

O montante a atribuir a cada aposta premiada deve ser contabilizado da seguinte forma:

- o montante total de prémios é distribuído de forma equitativa pelos tipos de prémios em que houve apostas premiadas (por exemplo, se o montante total a distribuir for 5765760 euros e houve apostas premiadas em todos os tipos de prémios exceto "5 números+2 estrelas" e "4 números + 2 estrelas", restam 11 tipos de prémios, sendo o montante a atribuir a cada tipo igual a $5765760/11=524160$ euros);
- o montante atribuído a cada aposta premiada é obtido dividindo o montante atribuído ao tipo de prémio respetivo pelo número de apostas que obtiveram esse tipo de prémio (por exemplo, se no caso acima referido houve 93600 apostadores que acertaram em "2 números + 1 estrela", cada um receberá 5.60 euros).

NOTA

- Ver **regras** relativas à **realização** e **avaliação** do trabalho na página de Programação, no Moodle da FEUP ([a publicar brevemente](#)).
- Como referido nessas regras, a gestão do projeto deve ser feita recorrendo ao Redmine instalado na FEUP.

ENTREGA DO TRABALHO

- Verifique que todos os programas que desenvolveu têm os nomes indicados no enunciado.
- Crie um diretório com o nome TxxGyy (onde xx e yy representam o número da turma e o número do grupo de trabalho; por exemplo, T2G07, para o grupo 7 da turma 2) e copie para lá o código-fonte de cada programa (**apenas os ficheiros com extensão .cpp ou .h**).
- Compacte o conteúdo desse diretório num ficheiro **TxxGyy.zip** e submeta este ficheiro na página da unidade curricular de Programação, no Moodle da FEUP.
- **O trabalho deverá ser entregue até às 23:55h do dia 13/Abril/2012.**
- **Só deve ser feita uma entrega por cada grupo de trabalho.**