



## 2º Trabalho Prático

Número de alunos por grupo: 2

Data limite de entrega: 24-5-2024 até às 23h55 (26-5-2024 às 23:55 Trab.Est. e Dir. Asso.)  
(grupos compostos exclusivamente por alunos nestas condições)

### Banco do FaroEST

A EST, através da sua associada ESTretenimento, aposta forte no mercado de entretenimento e está prestes a lançar um remake do famoso jogo do Spectrum – West Bank - que se deve juntar à sua extensa lista de sucessos, que inclui: ConquEST, EStrada, Bloons, Zombie ESTerminator, etc.

O Banco do FaroEST é um jogo em que o jogador veste a pele do segurança de um banco. Nesta posição terá de eliminar os bandidos que tentam assaltar o banco, acalmar os clientes que estejam insatisfeitos e permitir que os clientes depositem dinheiro no banco. O banco tem 9 portas pelas quais os visitantes podem entrar. A cada momento o jogador controla 3 portas. Para passar de nível tem de assegurar que houve, pelo menos, um depósito em cada uma das 9 portas.

### Controlos

As teclas usadas no jogo estão descritas na tabela seguinte:

| Tecla         | Ação                           |
|---------------|--------------------------------|
| 1             | Dispara para a 1ª porta        |
| 2             | Dispara para a 2ª porta        |
| 3             | Dispara para a 3ª porta        |
| Seta Esquerda | Passa para a porta da esquerda |
| Seta Direita  | Passa para a porta da direita  |

Só se pode disparar para uma porta de cada vez.

Só se pode mudar de portas quando todas estiverem fechadas.

### Mecânica do jogo

O jogo está dividido em níveis e o objetivo é ir passando de nível até terminar todos. Para passar de nível todas as portas do banco terão de receber dinheiro. Para isso deverá entrar um cliente que deposite dinheiro em cada porta. A passagem de nível dá-se quando todas as portas se fecharem e todas tiverem depósitos. Em cada momento do jogo estão visíveis 3 das 9 portas que constituem as entradas do banco. Para garantir depósitos em todas, o jogador terá de ir mudando de portas visíveis.

O jogador começa com 3 vidas. Por cada ação correta o jogado recebe pontos e, por cada ação errada, o jogador perde uma vida. Quando não tiver vidas, o jogador perde o jogo.

Além de mudar de portas, o jogador pode disparar para as portas visíveis. Como só tem uma pistola só pode disparar para uma porta de cada vez.

A cada nível que passa o jogo torna-se mais complicado, pois os personagens aumentam em número e em rapidez e também mudam de comportamento.

### Personagens

O jogo tem várias personagens e cada uma pode assumir um dado comportamento sempre que visita o banco. Há personagens que numa visita são depositantes e noutra são assaltantes. Neste momento a lista de personagens é a seguinte:



Mineiro



Peregrino



Pistoleiro 1



Dama



Mágico



Pistoleiro 2

**NOTA: Esta lista de personagens pode ser alterada no futuro.**

## Comportamento das Visitas

Cada visitante tem um determinado comportamento, o qual afeta a pontuação, modo de interação, animações usadas, etc. Neste momento, há 5 comportamentos diferentes. Cada visitante tem uma série de estados em que pode realizar operações diferentes ou reagir de maneira diferente.

### Depositante

Este visitante representa um personagem que vai depositar dinheiro no banco. Enquanto a porta se abre, este visitante saúda o jogador. Assim que a porta abre, o depositante fica no estado espera. Após um tempo aleatório a porta fecha-se, o depositante diz adeus e o dinheiro é depositado. Além do depósito, o visitante atribui também uma pontuação quando a porta fecha.

Um visitante pode ter associado a si extras. Por exemplo, o mineiro tem como extras uma picareta e um cachimbo. Estes extras fornecem mais pontuação, desde que o jogador os retire ao depositante, disparando sobre eles. Mesmo que tenha extras quando a porta fecha, o depósito é realizado.

Se o jogador disparar sobre o depositante em qualquer estado diminui um dos extras que este tem. Se disparar quando este não tem extras, o depositante morre e o jogador perde uma vida.

### Assaltante

Representa um personagem que vai assaltar o banco. O jogador deve eliminar estes personagens, disparando sobre eles. Se o jogador não eliminar o assaltante, este acaba por disparar sobre o jogador, fazendo-o perder uma vida. O assaltante pode ter as armas empunhadas ou ter as armas no coldre (está em espera). Se vier com as armas no coldre, após um tempo aleatório saca-as e depois passa ao estado sacou. O assaltante dispara após um tempo aleatório depois de sacar as armas.

O jogador perde uma vida se disparar sobre o assaltante antes deste sacar as armas.

A porta fecha quando o assaltante é eliminado. Não há depósito neste caso.

O jogador recebe uma pontuação por eliminar o assaltante, com base no tempo de reação (ver tabela seguinte) após este sacar as armas (ou a porta abrir caso já venha com as armas empunhadas).

| Tempo de reação (milissegundos) | [0, 100[ | [100, 200[ | [200, 400[ | [400, 600[ | [600, 800[ | [800, 1200[ | [1200, 1500[ | >1500 |
|---------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|-------|
| % da pontuação base             | 100%     | 95%        | 80%        | 70%        | 60%        | 50%         | 40%          | 20%   |

Os assaltantes não têm extras.

### Troca

Neste caso há dois personagens: um personagem que vai depositar o dinheiro, mas que entretanto (tempo aleatório) é interrompido por outro que representa um assaltante já com as armas empunhadas. O jogador deve eliminar o assaltante. Se o jogador disparar antes de o assaltante aparecer, perde uma vida. Após um tempo aleatório depois de aparecer, o assaltante dispara e o jogador perde uma vida. Se eliminar o assaltante recebe uma pontuação de acordo com o tempo de reação após o aparecimento do assaltante e de acordo com a tabela do visitante assaltante.

A porta fecha após o assaltante ser eliminado. Neste caso não há depósito.

Neste visitante não há extras.

### Aleatório

Este visitante tem sempre extras. Estes extras devem ser todos removidos. O último extra a remover revela se o visitante vai depositar ou fazer estragos. Se for para depositar, o jogador deve disparar de novo sobre o visitante. Se não for para depositar e o jogador disparar, perde uma vida. Por exemplo, no peregrino é preciso remover todos os chapéus e o último revela se o peregrino tem uma bomba ou um saco de dinheiro. Se for o saco de dinheiro, um disparo provoca o depósito, recebe a pontuação base e a porta fecha. Se for a bomba, um disparo faz o jogador perder uma vida.

Após algum tempo a porta fecha. Se ainda tem extras, não há depósito nem estragos. Também não se recebe qualquer pontuação. Por cada extra removido recebe-se a pontuação base.

### Insatisfeito

Este representa um cliente insatisfeito que vem “ajustar contas” com o banco trazendo um objeto que poderá explodir. Cabe ao jogador pacificá-lo através de uma troca calma de argumentos (leia-se disparando sobre ele e tirando-lhe o objeto explosivo). Este visitante pode ter mais extras. Neste caso terá de remover todos os extras para poder remover o explosivo.

Ao fim de um tempo aleatório a porta fecha. Se o objeto explosivo não foi removido, rebenta e o jogador perde uma vida. Se o objeto explosivo foi removido e o visitante pacificado, tem-se direito a depósito e à respetiva pontuação.

Se o jogador dispara após ter removido o objeto explosivo, perde uma vida.

Por cada extra retirado (incluindo o explosivo) o jogador recebe a pontuação base.

Cada personagem pode assumir um qualquer comportamento em cada visita. A tabela seguinte mostra os comportamentos que cada personagem pode ter (esta tabela pode mudar no futuro!).

| Personagem/comportamento | Depositante | Assaltante | Aleatório | Troca | Insatisfeito |
|--------------------------|-------------|------------|-----------|-------|--------------|
| Mineiro                  | X           |            |           | X     | X            |
| Peregrino                |             |            | X         |       |              |
| Pistoleiro 1             | X           | X          |           | X     |              |
| Pistoleiro 2             | X           | X          |           | X     |              |
| Dama                     | X           |            |           | X     | X            |
| Mágico                   | X           | X          | X         |       |              |

### Níveis

Como mencionado cada nível tem tipos de visitantes, pontuações e tempos de reação diferentes. Uma maneira de garantir isso é criar, para cada nível, uma lista de visitantes possíveis, com as configurações pretendidas. Quando for necessário criar um visitante, basta clonar um da lista, escolhido aleatoriamente.

### O que já está feito e o que falta fazer

A primeira versão do sistema já está implementada, com suporte apenas para o comportamento de depositar e assaltante. Em algumas partes do código estão comentários TODO que indicam coisas que devem implementadas, melhoradas ou que alertam para coisas mal feitas. Durante a evolução do jogo poderão alterar as partes do código que acharem pertinente, exceto as do package `prof.jogos2D`. Podem criar e eliminar classes, alterar classes, etc.

A pontuação está feita, mas falta a parte de ler e gravar as pontuações máximas. Assim devem completar a classe `HighScoreHandler`. O ficheiro a ler/gravar é `“highscores.bfe”`. O formato do ficheiro é simples: são sempre 20 linhas em que cada linha tem uma pontuação máxima.

A pontuação tem um nome (ocupando 20 caracteres no máximo) e uma pontuação (máximo de 7 dígitos). Se um nome não ocupar os 20 caracteres estes devem ser completados com ‘.’ (ponto) no final. A seguir ao nome deve haver sempre um ‘.’ (ponto). Antes da pontuação deve haver sempre um ‘\$’ (cifrão). Se a pontuação não ocupar os 7 dígitos deve ser completada por ‘\$’ antes.

Além do ficheiro `“highscores.bfe”` é também fornecido o ficheiro `“highscores_base.bfe”` para poderem recuperar o ficheiro caso este tenha sido corrompido por tentativas de gravação falhadas.

## Objetivo

O objetivo deste trabalho é implementar a aplicação tal como foi descrita.

| Sugestão dos passos a seguir  | CrITÉrios de avaliação  | Conceitos a utilizar   |
|---|---|--|
| Familiarizar-se com o código fornecido<br>Identificar e implementar a herança<br>Implementar cada um dos comportamentos de cada vez | Estrutura de classes<br>Interface das classes<br>Implementação das classes<br>Interligação entre os objetos<br>Hierarquia de herança<br>Funcionamento do sistema<br>Relatório final<br>Defesa do trabalho | Análise de problemas<br>Declaração de classes<br>Herança<br>Interfaces<br>Relações entre classes |

### Notas:

A otimização de algumas das operações será beneficiada. Por outro lado, soluções pouco eficazes (desperdício de memória exagerado, código redundante, etc) serão penalizadas.

O código deve seguir as regras de codificação estabelecidas na disciplina.

**O uso de herança é um dos parâmetros de avaliação pelo que o seu uso é obrigatório.**

### O que se deve entregar:

- As regras para entrega são as mesmas do 1º trabalho prático com as devidas adaptações.

### Dúvidas:

Eventuais dúvidas podem ser esclarecidas junto do docente da disciplina. Pode também ser consultada a plataforma de e-learning na qual haverá um fórum para resposta às dúvidas, bem como algumas sugestões sobre o trabalho.

**Os trabalhos ficarão sujeitos a uma defesa em data a marcar após a entrega dos trabalhos.**

**Trabalhos idênticos serão anulados.**

## Aspetos Técnicos

### Funcionamento das animações

Todas as animações necessárias são carregadas do ficheiro “*config/imagens.bfe*” no arranque do jogo, pela classe *ImagensReader*. Esta classe identifica cada animação por um nome. Para os vários efeitos e animações devem ser usados estes nomes.

Para os nomes das animações dos personagens e extras associados, e uma vez que um personagem pode assumir vários papéis, usou-se uma convenção de nomes. Assim o nome de uma animação de personagem tem sempre como início o nome do personagem e como sufixo o estado do personagem. Por exemplo, a personagem “mineiro”, no papel de depositante, terá as suas animações como “mineiro\_ola”, “mineiro\_espera” e “mineiro\_adeus”. Se for morto a animação será “mineiro\_morte”.

A tabela seguinte mostra os nomes a usar em cada caso para cada comportamento do visitante.

#### Depositante

| Estado        | Entrar | Espera  | Sair   | Morte  | Extra N | Remover extra N |
|---------------|--------|---------|--------|--------|---------|-----------------|
| Sufixo a usar | _ola   | _espera | _adeus | _morte | _extraN | _extraN_sai     |

#### Assaltante

| Estado        | Antes de sacar | Sacando | Após sacar | Morte antes de sacar | Morte após sacar |
|---------------|----------------|---------|------------|----------------------|------------------|
| Sufixo a usar | _espera        | _saca   | _sacada    | _morte1              | _morte2          |

#### Aleatório

| Estado                                       | Entrar    | Espera    | Sair      | Extra N | Remover extra N |
|--|-----------|-----------|-----------|---------|-----------------|
| Sufixo a usar nos casos em que vai depositar | _deposita | _deposita | _deposita | _extraN | _extraN_sai     |
| Sufixo a usar nos casos em que vai matar     | _mata     | _mata     | _mata     | _extraN | _extraN_sai     |

#### Troca

| Estado                      | Entrar | Antes trocar | Trocar | Após trocar | Morte antes troca | Morte após troca |
|-----------------------------|--------|--------------|--------|-------------|-------------------|------------------|
| Sufixo a usar 1º personagem | _ola   | _espera      | _troca |             | _morte            |                  |
| Sufixo a usar 2º personagem |        |              | _troca | _sacada     |                   | _morte           |

#### Insatisfeito

| Estado        | Entrar   | Espera antes pacificado | Pacificando  | Espera após pacificado | Sair   | Morte  | Extra N | Remover extra N |
|---------------|----------|-------------------------|--------------|------------------------|--------|--------|---------|-----------------|
| Sufixo a usar | _zangado | _zangado                | _pacificando | _espera                | _adeus | _morte | _extraN | _extraN_sai     |

As animações de perder vida seguem o mesmo esquema, mas sem o nome do personagem.

| Ato           | Eliminar erradamente | Deixar assaltante disparar | Disparar sobre objeto explosivo |
|---------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Efeito a usar | oops                 | bang                       | boom                            |

## Configuração dos níveis

Como referido, cada nível deve ter um conjunto de visitantes diferente. Os tempos e as pontuações podem ser diferentes de nível para nível no mesmo personagem. Cada nível está especificado num ficheiro “*nivelX.bfe*” na pasta “*níveis*”. Estes ficheiros são lidos pela classe LevelReader, **Atenção que esta classe só suporta os visitantes depositante e assaltante. terão de a alterar para suportar os restantes visitantes.**

O formato do ficheiro segue um padrão de propriedades e valores. Como propriedades tem-se a imagem de fundo do nível e da porta a usar, o número de portas, a pontuação final do nível e o número de visitantes. Cada visitante terá uma propriedade intitulada visitanteX. Como exemplo ver um ficheiro de nível.

Para cada visitante o valor é uma string, separada por , (vírgula) com informação variada, consoante o tipo de visitante. Para cada tipo de visitante a informação é a seguinte:

### Depositante

depositante, personagem, pontuação, número de extras,  
tempo mínimo com a porta aberta, tempo máximo com a porta aberta

### Assaltante

assaltante, personagem, pontuação, tempo mínimo antes de sacar, tempo máximo até sacar, tempo mínimo até disparar, tempo máximo até disparar

Nota: se tempo mínimo e máximo até sacar forem 0 isso significa que o assaltante já vem com as armas sacadas.

### Troca

troca, personagem inicial, personagem assaltante, pontuação, tempo mínimo até trocar, tempo máximo até trocar, tempo mínimo até disparar, tempo máximo até disparar

### Aleatório

aleatorio, personagem, pontuação, número de extras,  
tempo mínimo com a porta aberta, tempo máximo com a porta aberta

### Insatisfeito

insatisfeito, personagem, pontuação, número de extras,  
tempo mínimo com a porta aberta, tempo máximo com a porta aberta

Nota: quando for tempo da porta fechar e o insatisfeito ainda tiver o explosivo, perde-se uma vida. Se já não tiver o explosivo é feito um depósito.