

Miniprojeto (Introdução)

Realização do miniprojeto em grupo:

O trabalho deve ser realizado em grupo. O grupo pode ter **no máximo 2 elementos** e não é aconselhável a realização do miniprojeto individualmente. É permitido que os grupos sejam formados por alunos de turmas diferentes. No caso destas terem professores diferentes, terão de optar por um deles para a defesa e avaliação do trabalho.

Níveis de dificuldade/complexidade do miniprojeto:

São propostos no enunciado vários níveis de dificuldade/complexidade (tarefas gerais e tarefas B, para, respetivamente, 3 e 4 valores), cabendo aos autores do trabalho escolherem o que pretendem implementar.

Cotação do miniprojeto:

O miniprojeto é cotado para um máximo de 4 valores.

Material a submeter no InforEstudante:

Cada grupo deve submeter, até à data limite fixada para a entrega do miniprojeto, um ficheiro compactado (*.zip) contendo os seguintes elementos:

- Ficheiros de código fonte C++ do programa implementado (e.g. todos os ficheiros do projeto QtCreator);
- Ficheiro PDF com um pequeno relatório sobre a execução do miniprojeto (cerca de uma página A4), contendo uma descrição do programa implementado, nomeadamente a justificação das principais opções tomadas em termos de estruturas de dados e algoritmos utilizados.

Defesa do miniprojeto:

O miniprojeto terá de ser defendido oralmente por ambos os elementos do grupo, em data e hora a definir entre o grupo de alunos e o docente avaliador do trabalho (ver primeiro parágrafo) dentre os horários definidos para o efeito no InforEstudante. **A não comparência no ato da defesa do miniprojeto implica a anulação do mesmo (com a classificação de 0%) para o aluno que falte.**

Avaliação:

Na avaliação, será dada ênfase às estruturas de dados e aos algoritmos utilizados na realização do miniprojeto. **A implementação deve ser orientada a objetos, caso contrário haverá uma forte penalização.**

Fraude:

Qualquer tentativa de fraude, tais como a utilização dissimulada de código fonte disponível na Internet ou gerado por aplicações de Inteligência Artificial, ou o plágio de código fonte escrito por alunos externos ao grupo, será punida com a anulação do miniprojeto. A utilização de código obtido na Internet ou de terceiros, aceitável para algumas funções específicas e limitadas, deve ser mencionada explicitamente no relatório e na defesa do trabalho.

Miniprojeto

Batalha Naval 3D

Descrição Sumária:

O projeto consiste na programação do jogo da Batalha Naval 3D, descrito a seguir. Trata-se de um jogo para dois jogadores, e o objetivo é afundar a frota do adversário numa batalha naval, em 3 dimensões no espaço, com naves espaciais em vez de navios. O jogo termina com a vitória do jogador que primeiro atingir toda a frota do adversário (tendo ainda alguma nave sua por afundar).

O jogo começa com a disposição das naves no espaço de cada jogador, num tabuleiro 3D de 10x10x10 casas. Nesta fase, só um jogador está em frente ao computador, aquele que estiver a distribuir as naves no espaço, sem o outro jogador ver (foi dar uma volta a outro espaço da casa). A frota pode ser distribuída aleatoriamente pelo computador se o jogador o pretender. Depois de dispor a frota, esta deixa de se ver no ecrã e o jogador escreve o seu nome de guerra (uma só palavra), a pedido do computador. A seguir os jogadores trocam, para o outro jogador distribuir a sua frota no seu espaço e indicar o seu nome.

Depois do jogo (frota) distribuído, sorteia-se qual o jogador a iniciar a 1ª jogada. Esse jogador vai jogar no lado esquerdo. Agora vão surgir no ecrã os tabuleiros espaciais dos dois jogadores, um ao lado do outro, sem se verem as frotas. Os tabuleiros são identificados pelo nome de guerra e cada jogador tem à sua frente o tabuleiro do adversário.

Em cada jogada, o jogador lança um míssil supersónico que “fura” toda uma coluna do espaço, na direção (X, Y ou Z) pretendida. O jogador, além de indicar a direção do míssil, indica também as coordenadas 2D de onde é lançado. O computador vai verificar se alguma nave do adversário foi atingida, assinalando no tabuleiro os pontos onde o míssil acertou em alguma nave.

Em cada instante é mostrado quem está a jogar e o estado atual do jogo para cada jogador: tabuleiro com o jogo do adversário com as casas atingidas, nº de jogadas realizadas, nº de casas totais que atingiu, nº de casas por atingir, e o estado de cada nave do adversário (com indicação do nº de casas atingidas).

O resultado final de cada jogo é guardado em ficheiro, na forma de tabela que se pode consultar.

A constituição da frota no início do jogo é a seguinte:

- 4 caças, cada um representado por um cubo
- 3 fragatas, cada uma representada por dois cubos em linha
- 2 contratorpedeiros, cada um representado por três cubos em linha
- 1 cruzador, representado por quatro cubos em linha
- Uma nave-mãe, representada por 9 cubos dispostos em cubo (de aresta 3)

O tabuleiro é representado por vistas 2D. i.e., em planta (eixos X-Y) e alçado principal (eixos Y-Z), com identificação dos 3 eixos (X, Y, Z), com grelha. A representação do tabuleiro é disposta sempre no mesmo local, sempre com o mesmo tamanho, de forma a caberem no ecrã os dois tabuleiros, um de cada jogador. Ver exemplo abaixo de uma representação gráfica possível para o tabuleiro 3D (planta e alçado principal).

Em cada jogada, o jogador começa por indicar o eixo do disparo (Z, Y ou X) e é mostrado no ecrã o tabuleiro de perfil, segundo os outros eixos (X-Y, X-Z e Y-Z, respetivamente).

De seguida, o jogador dá as coordenadas do disparo segundo as coordenadas em cada um dos outros eixos, por exemplo: 20 ou 09. No primeiro caso, se o disparo é segundo o eixo dos Z, então a coordenada X=2 e a coordenada Y=0; se o disparo é segundo o eixo dos Y, então a coordenada X=2 e a coordenada Z=0; se o

disparo é segundo o eixo dos X, então a coordenada Y=2 e a coordenada Z=0. No final do disparo ouve-se um som curto de não for atingido nenhuma nave e um som longo se for.

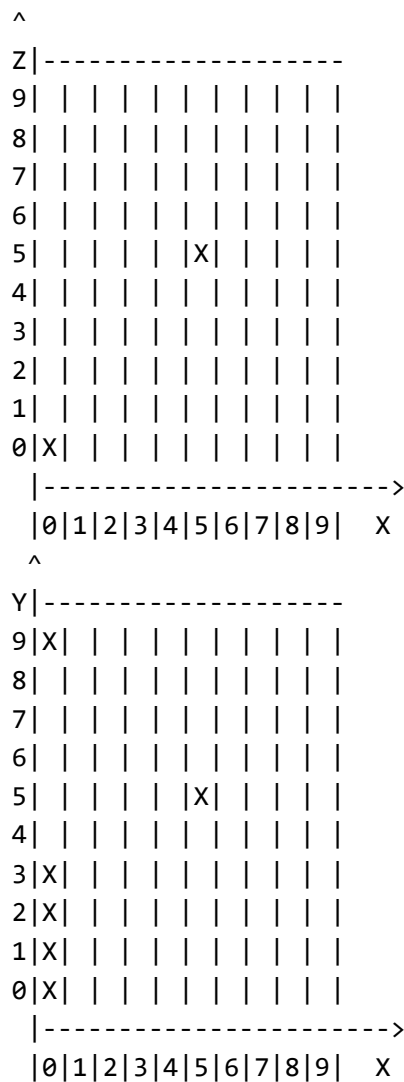


Figura 1 - Exemplo de tabuleiro representando um cruzador em (0,0,0) e orientado para Y+, um caça em (5,5,5) e outro em (0,9,0).

Tarefas B (valem 1 valor):

- A frota poder ser distribuída aleatoriamente pelo computador a pedido do jogador.
- opção da obrigatoriedade de deixar um espaço (cubo) livre entre duas naves. Verificado pelo computador. Esta opção pode ser ligada ou desligada através de um menu de configurações.
- Poder jogar contra o computador, que joga aleatoriamente, disparando sempre segundo o eixo dos Z.
- Frota ser desenhada a várias cores, consoante o tipo de nave.
- Mostrar também o alçado lateral direito (Y-Z), representado à esquerda.

Exemplos de extras:

- Sons mais elaborados aquando dos disparos (e da sua consequência).
- Mostar histórico de um jogador dado o seu nome.

```

^
Z|-----
9| | |:| | | | | | |
8| | |:| | | | | | |
7| | |:| | | | | | |
6| | |:| | | | | | |
5|-|-|+|-|-|X|-|-|-|-|
4| | |:| | | | | | |
3| | |:| | | | | | |
2| | |:| | | | | | |
1| | |:| | | | | | |
0|X| |:| | | | | | |
  |----->
  |0|1|2|3|4|5|6|7|8|9|  X
^
Y|-----
9|X| | | | | | | | |
8|:| | | | | | | | |
7|:| | | | | | | | |
6|:| | | | | | | | |
5|+|-|-|-|-|X|-|-|-|-|
4|:| | | | | | | | |
3|X| | | | | | | | |
2|X| | | | | | | | |
1|X| | | | | | | | |
0|X| |o| | | | | | |
  |----->
  |0|1|2|3|4|5|6|7|8|9|  X

```

Figura 1 - Exemplo de tabuleiro com o estado do jogo depois de um disparo segundo Y em (0,0), outro segundo X em (5,5) e outro segundo Z em (2,0), que falhou (não acertou em nenhum alvo).

O programa deve apresentar um menu com as seguintes opções:

1. Iniciar jogo: permite iniciar novo jogo.
2. Configuração: permite ao utilizador alterar alguma configuração do jogo (como escolher se há um espaço obrigatório entre cada nave).
3. Mostra histórico: mostra no ecrã as estatísticas dos últimos 100 jogos.
4. Sair: pede a confirmação do utilizador, indicando se o jogo acabou ou ainda está por acabar.

Extras:

- Qualquer melhoria ou trabalho extra relativamente ao que vem no enunciado e que não esteja implícito neste.
- Sons, por exemplo quando o jogo começa, uma jogada é feita, o jogo termina, ou em caso de erros na introdução de dados. Não exagerar na duração dos sons, que podem ser diferenciados pela duração.

Os extras são cotados e considerados na avaliação, compensando eventuais falhas ou omissões do software desenvolvido. Não são obrigatórios para uma cotação de 100%.