

Programação I

1º Semestre 2020/2021

3º Trabalho

DATA DE ENTREGA: 31 DE janeiro DE 2021

Introdução

Neste trabalho, os alunos adquirem prática de utilização da matéria dada durante o semestre. Desenvolve-se uma abordagem estruturada (*top-down*) ao desenvolvimento de programas organizados em funções em vários ficheiros fonte (módulos).

Cada grupo entregará no site da sua turma um documento (com extensão docx, doc ou pdf) que descreva a solução encontrada, assim como os ficheiros fonte das respetivas soluções, devidamente comentados, comprimidos num ficheiro (com extensão zip.).

É valorizada a simplicidade das soluções que cumpram o enunciado e a construção do código organizado em funções que minimizem a existência de código repetido.

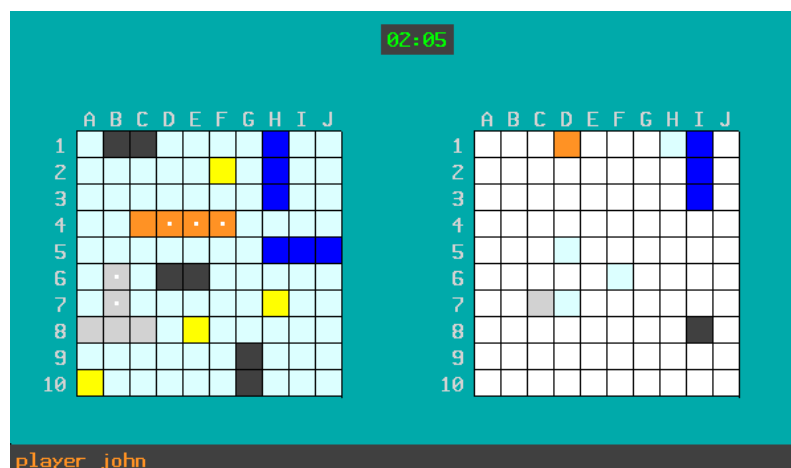
Recomendações

É valorizada a simplicidade das soluções que, no entanto, devem cumprir os requisitos do enunciado. A compilação dos programas não deve gerar *warnings*, os nomes das variáveis devem descrever o seu propósito e todos os valores lidos do teclado devem ser validados. A utilização de “números mágicos” no código devem ser evitados e recomenda-se a utilização de constantes através da definição de macros. O aluno deve citar os *sites* que consultou aquando da elaboração dos programas que implementou na realização do trabalho.

Objetivo

Pretende-se realizar uma aplicação em modo gráfico usando a biblioteca `libpg` que corra uma versão gráfica e distribuída do jogo da Batalha Naval, com as regras especificadas no 2º trabalho.

Os jogadores correm a sua instância do jogo eventualmente em computadores distintos, desde que ligados à mesma rede local, tendo de descobrir, com um único tiro por turno, todos os barcos da frota do adversário. A figura seguinte apresenta um possível aspeto do desenrolar de um jogo (executável `btship` entregue em anexo).



O trabalho pode ser realizado com três diferentes níveis de dificuldade, a saber:

Nível 1 (máximo de 12 valores)

Corresponde a uma versão em modo gráfico do trabalho 2, onde o computador gera o tabuleiro e o (único) jogador humano tenta descobrir a frota gerada, a partir de um tabuleiro vazio.

Na consola gráfica aparece apenas o tabuleiro apresentado à direita no exemplo acima.

A tentativa do jogador é realizada usando o rato para selecionar a quadrícula do tabuleiro. No caso da jogada ser válida, o resultado tem de ser imediatamente apresentado, da forma mostrada no tabuleiro à direita na figura acima. Deverá ser também apresentada na consola gráfica informação sobre o total de tentativas já realizadas.

Nível 2 (máximo de 17 valores)

Corresponde a uma versão em rede do jogo da batalha naval entre dois jogadores, onde cada jogador no seu computador tem uma visão do jogo semelhante à da figura acima. À esquerda o seu tabuleiro e à direita o estado atual de descoberta do tabuleiro do adversário. Como explicado na documentação anexa o servidor de jogos tem de ser previamente iniciado no computador de um dos jogadores.

No arranque da aplicação é indicado o nome do utilizador, o endereço de rede onde se encontra o servidor de jogos e o nome do jogo a criar (ex: `btship john 127.0.0.1 batalha1`).

A aplicação começa por se ligar ao servidor (criando uma sessão usando a função `serv_connect` descrita na documentação anexa). Na receção da resposta do servidor informando que a ligação foi aceite, é executada a operação de criação de um novo jogo (`srv_new_game`). Na receção da resposta do servidor é recebida informação sobre o nome do adversário e se o jogador é o primeiro ou o segundo a jogar. De notar que este emparelhamento só é concluído se ambos os jogadores usarem o mesmo nome para o jogo. O jogo está pronto a começar.

No seu turno o jogador executa a sua jogada selecionando com o rato uma quadrícula do tabuleiro à direita. No caso de a jogada ser válida é colocada uma moldura na quadrícula para informar que a jogada foi aceite e esta é transmitida para o adversário usando as funções disponíveis para comunicação com o servidor de jogos, passando o turno para o adversário. Na receção da mensagem de resultado da jogada a quadrícula correspondente é atualizada de forma análoga ao tabuleiro mostrado acima, à direita.

Quando se receber a jogada do adversário, envia-se resposta indicando o resultado da mesma e ajusta-se o tabuleiro da frota, se algum barco foi atingido, voltando então o jogador a ter o seu turno, quando o servidor indicar que recebeu com sucesso esse resultado. A sequência de mensagens é descrita de forma gráfica na documentação anexa.

Na realização da aplicação terão de definir o formato das mensagens de jogada e de resultado.

O jogo termina quando a frota do adversário for descoberta por um dos jogadores ou se ocorrer um erro de comunicação. Deve ser apresentada uma mensagem de vitória/derrota/erro e fechar a sessão com o servidor (chamando a função `srv_close_session`). Após a receção da resposta ao pedido de fecho, a aplicação termina através de um *click* na área do tabuleiro.

Deverá acrescentar ao comportamento apresentado no executável em anexo, a seguinte funcionalidade: colocar a piscar, ao ritmo de 1 segundo, as molduras das quadrículas atingidas pelo último tiro do jogador (tabuleiro da direita) e do adversário (tabuleiro da esquerda).

Nível 3 (para 20 valores)

Acrescente a possibilidade do jogador decidir, antes da criação do jogo (`srv_new_game`) se pretende o preenchimento automático do tabuleiro ou o seu preenchimento manual. Sugere-se a existência de uma zona na janela gráfica com a representação dos vários tipos de barcos e a respetiva quantidade.

Bom trabalho

Jorge Martins
Manuel Carvalho
Mário Pinheiro
Nuno Oliveira