

## Projeto 1 – Programação Orientado a Objetos (2024)

Valor: 10 pontos

Entrega via SIGAA, até dia 26/04/2024

### Batalha naval

#### Instruções:

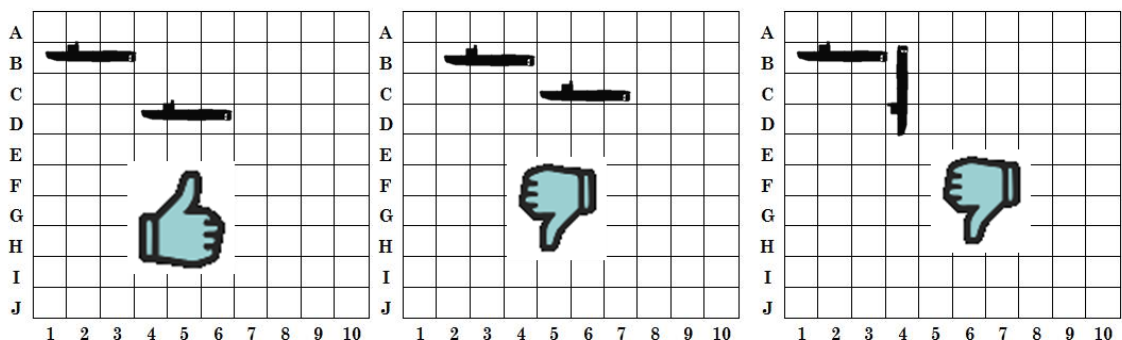
- Trabalho desenvolvido em grupos com no máximo 3 integrantes
- Na primeira linha do método “main”, deve haver um comentário com os nomes de todos os membros do grupo
- Envie o arquivo compactado via SIGAA.
- Data limite para entrega: dia 26/04/2024 às 23:59

#### Cenário

Batalha naval é um jogo de tabuleiro de dois jogadores, no qual os jogadores têm de adivinhar em que quadrados estão os navios do oponente. Seu objetivo é afundar os barcos do oponente adversário, ganha quem afundar todos os navios adversários primeiro.

O tabuleiro é, geralmente, representado como uma grade quadriculada onde os barcos serão dispostos por cada jogador. Cada jogador deve distribuir seus barcos em sua grade e, após o início do jogo, os jogadores se alternam tentando adivinhar onde estão as embarcações do adversário.

Antes do início do jogo, cada jogador coloca os seus navios nos quadros, alinhados horizontalmente ou verticalmente. O número de navios permitidos é igual para ambos os jogadores e os navios não podem se sobrepor. Além disso, não é permitido que os barcos se toquem, isto é, deve haver pelo menos uma “casa” (quadrado) de distância entre duas embarcações. A figura abaixo mostra um exemplo de posicionamento válido e dois inválidos:



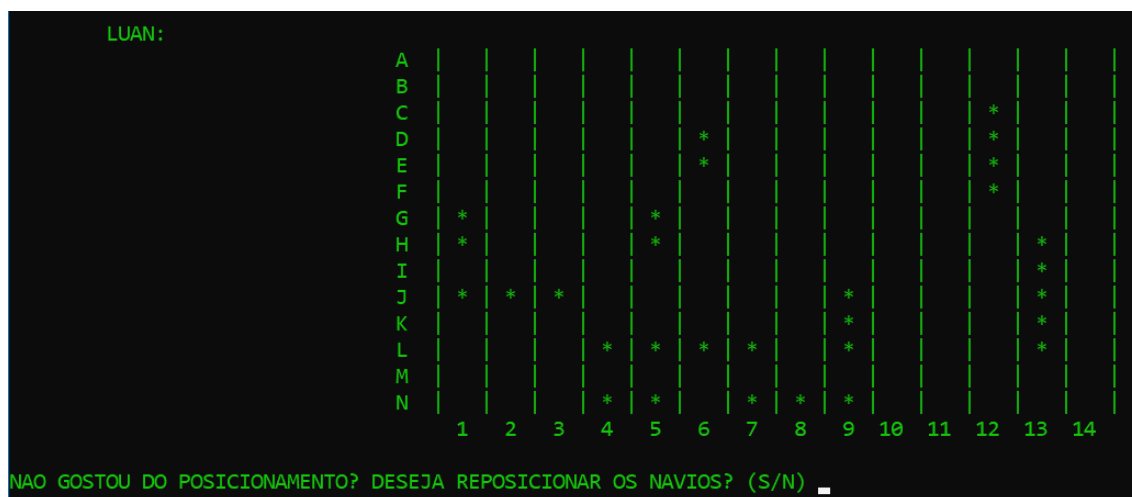
Após os navios terem sido posicionados o jogo continua numa série de turnos. Em cada turno um jogador diz um quadrado, identificado pela **LETRA E NÚMERO**, na grade do oponente e, se houver um navio nesse quadrado, é colocada uma marca “\*”. Caso a posição esteja vazia é colocada uma marca “X”.

Os tipos de navios são: porta-aviões (cinco quadrados), navios-tanque (quatro quadrados), contratorpedeiros (três quadrados) e submarinos (dois quadrados). Vale notar que os quadrados que compõem um navio devem estar conectados e em fila reta. **Considere uma grade 14x14 (14 linhas e 14 colunas).**

Cada jogador deve possuir: 1 porta aviões, 2 navios tanque, 3 contratorpedeiros e .4 submarinos.

## Projeto

Ao iniciar o programa deverá escolher o posicionamento dos navios do jogador de forma automática e aleatória, informando o resultado final. Após a elaboração da grade do jogador o programa deverá gerar uma grade (de forma aleatória) para a “máquina” que será o adversário do jogador, no caso o próprio programa. É importante ressaltar que ambas as grades devem obedecer às restrições descritas nas regras do jogo. A figura abaixo mostra um exemplo de interface com geração aleatória de posições para o jogador.



Após a geração das duas grades o jogo começa e são apresentadas duas grades ao jogador. A primeira começa vazia, representando o campo da “máquina”, e será preenchida à medida que o

jogador fizer seus disparos. A segunda grade é a sua própria grade com o posicionamento de seus navios, marcados por um caractere 'O', por exemplo. Caso jogador ou máquina acertem um navio inimigo, o símbolo 'O' deve ser trocado por um '\*' e, caso acertem uma posição vazia, esta deve ser marcada com um 'X'.

É importante ressaltar que não é permitido a nenhum jogador atirar em uma posição que já foi escolhida anteriormente por ele, sendo esta marcada como erro ou acerto. Além disso, devido à existência da regra de distância mínima entre navios, quando um navio for afundado **TODAS** as casas ao seu redor devem ser marcadas como "água". A figura abaixo mostra o estado dos tabuleiros após algumas rodadas.

VEZ DE LUAN:

CPU:

A			X	X	X		X								
B					X	X									
C						X									
D							X		X						
E								X							
F							X								
G									X						
H															
I															
J	X	X	X	X											
K	*	*	*	X											
L	X	X	X	X											
M															
N															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

---

LUAN:

A						X									
B												X	*		X
C		X				*		X		X		*	*		
D						*						*	*		
E		X				*		X		X		*	*		
F				X								*	*		
G	*				*									X	
H	*				*									*	
I												X	*	*	
J	*	B	*			X			*			*	*	*	
K					*	*	*		*	B		*	*	*	
L					*	*	*					*	*	*	
M						X		*							
N				*	*	*	*	*	*	*					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

DIGITE A COORDENADA EM QUE DESEJA ATACAR (EX: A1): C2\_

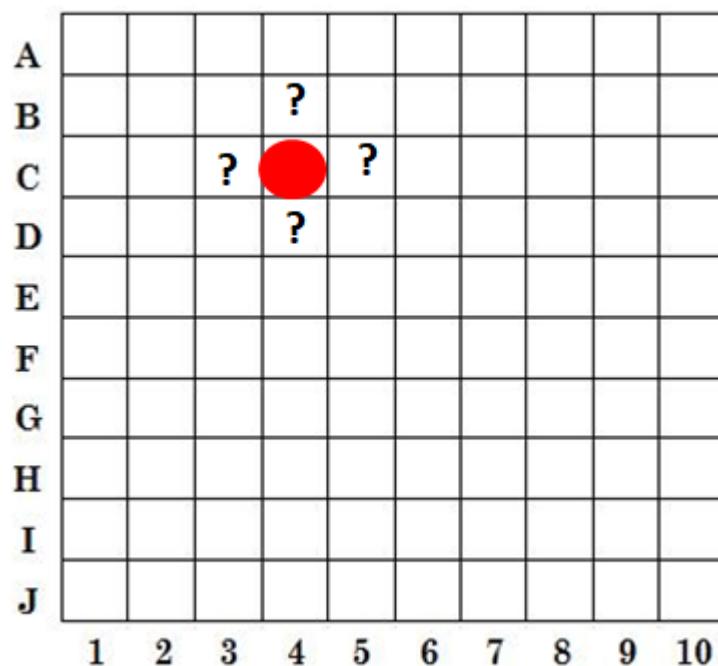
O jogo deve ser encerrado assim que um dos jogadores destruir todos os navios do adversário.

OBS: os caracteres utilizados na descrição são apenas exemplos, o grupo tem liberdade para utilizar os caracteres que julgar mais interessantes para representar cada posição (navio, acerto e tiro na água)



OBS: Crie um tutorial de entrada de dados em seu programa. Por exemplo, as posições devem ser inseridas na mesma linha e separadas por espaço (A 2), separadas por “-” (A-2) ou qualquer outra especificidade.

### Desafio (2 pontos extras)

Crie uma segunda dificuldade de jogo onde a máquina não atira aleatoriamente, e sim faça disparos inteligentes. Por exemplo, caso a máquina atinja um navio na posição C-4 não faz sentido que o próximo disparo seja na posição F-8. Nessa dificuldade a máquina tentaria acertar C-5, C-2, B-4 ou D-4, como mostra a figura abaixo:



Além disso, após descobrir a direção do navio, a máquina continuaria tentando apenas aquela direção, como mostra a figura abaixo:

A										
B				?						
C										
D										
E				?						
F										
G										
H										
I										
J										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10