

# Trabalho Prático: Jogo de Batalha Naval

## Distribuído

Professor: Zilton Junior  
Curso: Ciência da Computação  
Universidade de Itaúna  
*ziltonjr@gmail.com*

### 1 Batalha Naval

Batalha naval é um jogo de tabuleiro de dois jogadores, no qual os adversários têm de adivinhar em que quadrados estão os navios do oponente. O jogo original é jogado em duas matrizes para cada jogador: uma que representa a disposição das embarcações do jogador, e outra que representa a do oponente. As matrizes são tipicamente quadradas, estando identificadas na horizontal por números e na vertical por letras. Em cada matriz o jogador coloca os seus navios e regista os tiros do oponente. 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 jogadores e os navios não podem se sobrepor. Após os navios terem sido posicionados o jogo continua numa série de turnos, em cada turno um jogador diz uma célula na matriz do oponente, se houver um navio nessa célula, é marcada como atingido, caso não exista é marcada como água.

Os alunos da disciplina deverão desenvolver um algoritmo distribuído que, através da comunicação em rede, utilizando os artifícios computacionais apresentados na disciplina, se comunique com o algoritmo adversário a fim de atingir suas embarcações.

### 2 Regras do Jogo

As equipes receberão tabuleiros distintos, que serão disponibilizados no dia da disputa em sala de aula. Os tabuleiros serão entregues às equipes, por meio de sorteio. Um tabuleiro é representado por uma matriz quadrada 10x10, composto das embarcações apresentadas na tabela seguinte.

Observação: Todas as embarcações são separadas por água, portanto nenhuma embarcação estará "grudada" na outra.

Embarcação	Quantidade	Tamanho	Formação
<b>Hidroavião</b>	3	3	Triangular (células conectadas diagonalmente)
<b>Destroyer</b>	3	2	Duas células adjacentes (horizontal ou vertical)
<b>Submarino</b>	3	1	Uma célula
<b>Encouraçado</b>	2	4	Quatro células adjacentes (horizontal ou vertical)
<b>Cruzador</b>	1	5	Cinco células adjacentes (horizontal ou vertical)

### 3 O Tabuleiro

Ao iniciar o jogo, seu algoritmo deve ler de um arquivo de nome "batalha.txt", que contém a disposição das embarcações no tabuleiro. O arquivo terá o seguinte formato:

```
h 00 11 02
h 44 35 55
h 49 58 69
d 04 05
d 30 40
d 60 61
s 90
s 09
s 99
e 07 17 27 37
e 73 74 75 76
c 92 93 94 95 96
```

**Legenda do arquivo:** h = hidroavião, d = destroyer, s = submarino, e = encouraçado, c = cruzador. Cada par de números representa linha e coluna, respectivamente, de uma parte da embarcação (célula). A localização das partes é separada por um espaço. As demais células da matriz são água.

Como o tabuleiro é uma matriz 10x10, o intervalo de linhas e colunas é [0,9]. Assim, a disposição das embarcações vai variar de 00 a 99.

H		H		D	D		E		S
	H						E		
D					H		E		
D				H					H
					H			H	
D	D								H
			E	E	E	E			
S		C	C	C	C	C			S

### 4 Forma de Comunicação

Os algoritmos estarão em máquinas distintas, portanto, devem se comunicar via rede com o oponente. Para isso, será enviado para o algoritmo

adversário, a célula da matriz que se deseja atingir, quando for sua vez de jogar.

#### **4.1 Mensagem a ser transmitida**

Deve ser uma String com dois caracteres, onde o primeiro representa a linha e o segundo a coluna em que deseja-se dar o tiro. Como resposta, o oponente deve dizer qual embarcação foi atingida ou se a água foi acertada. Esta mensagem de resposta deve conter a letra inicial da embarcação, conforme legenda anterior. No caso de água, o caractere correspondente é "a".

A mesma mensagem enviada ao algoritmo adversário deve ser impressa em tela, para verificação da correta execução do algoritmo.

Como a quantidade de embarcações é conhecida pelos dois algoritmos, cada um deve gerenciar se ganhou ou não o jogo. Aquele algoritmo que foi derrotado, deve enviar uma mensagem de parabéns ao vitorioso. A conexão com o servidor deve ser fechada pelo cliente.

### **5 Inteligência**

O algoritmo para o jogo de Batalha Naval Distribuído deve ser dotado de algum tipo de inteligência computacional. Os tiros não devem ser aleatórios ou sem sentido! Essa também é uma parte importante na nota final. Existem diversas formas de se imbutir inteligência ao algoritmo, desde as simples até as mais rebuscadas.

### **6 Cliente e Servidor**

As equipes devem implementar um cliente e um servidor. Além, de controlar todo o envio de mensagem via rede. Será feito um sorteio, antes do início da partida, para decidir quem será o servidor e quem será o cliente. Portanto, testem em casa o jogo de vocês, ele deve funcionar! Simulem tabuleiros e façam com que as comunicações entre os algoritmos esteja impecável. O módulo que controla a inteligência do algoritmo deve ser computado por Threads separadas do cliente e do servidor. Isto é obrigatório, será levado em consideração na nota final. Como entrada, além de ler a disposição das embarcações em um arquivo, como dito anteriormente, seu algoritmo deve receber, via teclado, a porta e o IP no qual deve se conectar. O servidor deve receber via teclado a porta que o cliente deve usar para comunicação. Da mesma forma como visto em sala de aula!