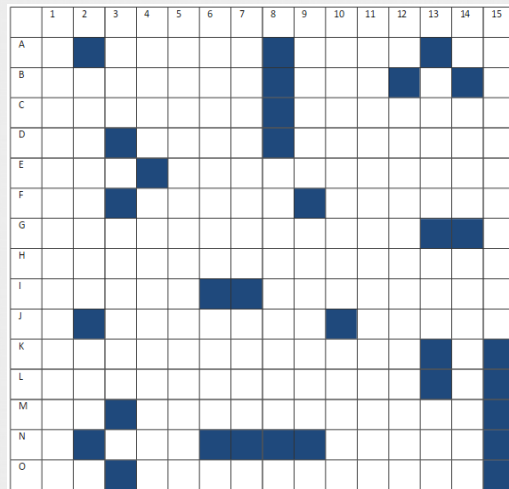




Batalha Naval

Por Cristina Motinha

Regras



Tipo	Forma	Quantidade Permitida
Submarino		4
Hidroavião		3
Cruzador		3
Encouraçado		2
Porta-aviões		1

- Tabuleiro

Para colocar uma figura associada a uma arma de guerra no tabuleiro, um jogador informa uma configuração dada por uma posição(onde a referência da figura será colocada (a bola branca)) e uma orientação, que pode ser NORTE, SUL, LESTE, OESTE. Uma figura está na configuração padrão se sua referência tem índices (0,0) e aponta para o oeste, conforme a tabela. Uma configuração é válida se:

- 1) A figura está totalmente contida no tabuleiro.
- 2) A figura não toca nenhuma outra figura em qualquer direção.
- 3) A figura não intersecta outra figura.

- Armas

Modularização

- armas.h e armas.c
 - Definição das armas e implementação dos códigos referentes a elas e ao tabuleiro
- player.h e player.c
 - Definição dos jogadores e implementação de criação de tabuleiros e armas dos jogadores
- game.h e game.c
 - Definições da jogabilidade, e funções de jogo
- iapc.h e iapc.c
 - Definição e função da IA do PC, para o jogador não precisar de outro jogador humano
- main.c
 - Chamada das funções de player e game.

Structs principais

- Em armas.h:

```
typedef enum { false, true } bool;

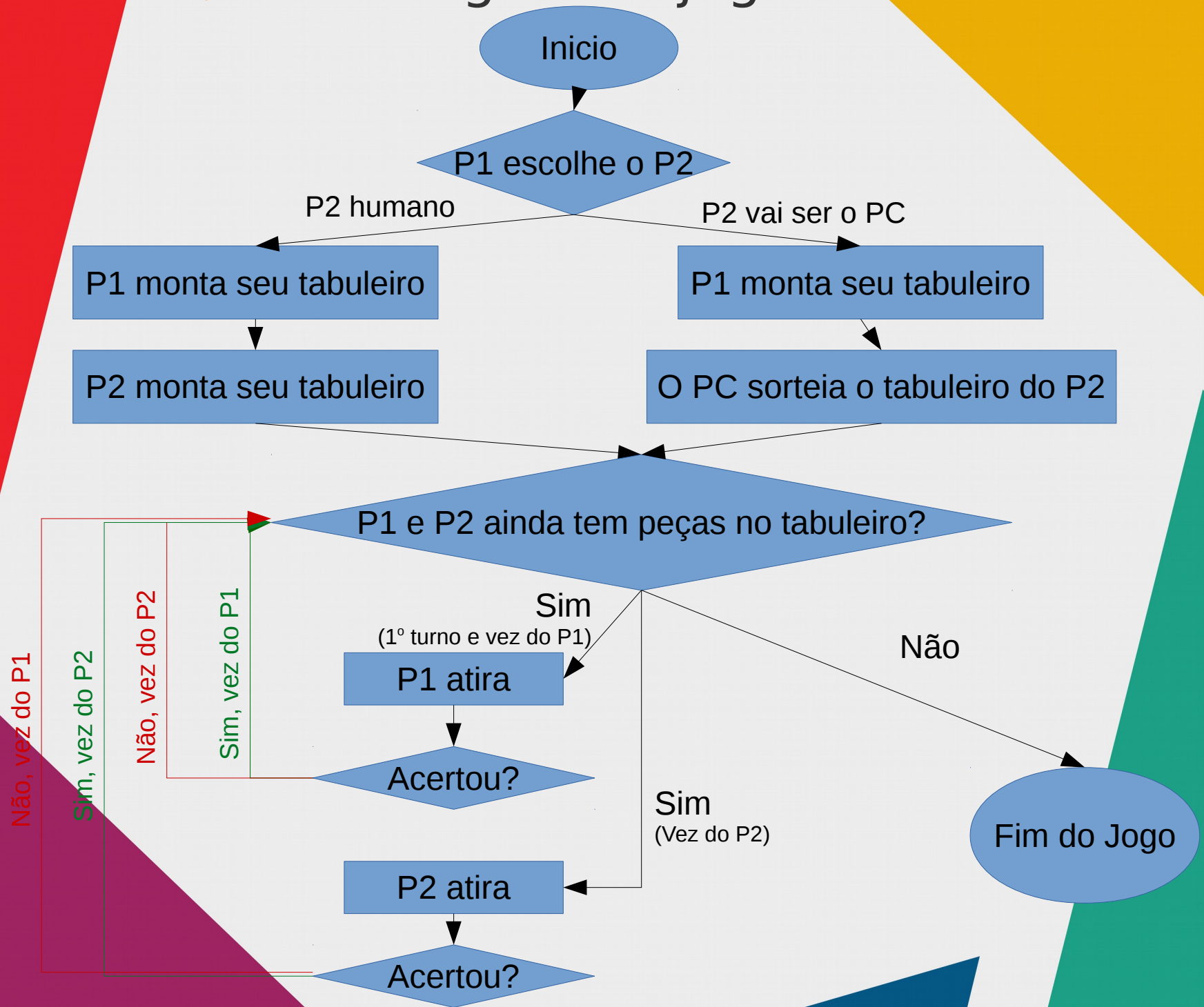
enum tipo_arma {submarino = 1, cruzador = 2,
hidroaviao = 3, encouracado = 4, portaavioes = 5};
enum orient {norte = 1, leste = 2, sul = 3, oeste = 4};
enum eixo_y {A=1,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O};
extern char str_eixo[17];
extern char* str_tipo_arma[6];

typedef struct po {int x; //po = par ordenado
int y;} po_t;
typedef struct arma { int tipo_arma;
po_t pontos[5];
int orient;
bool usada;
} arma_t;
```

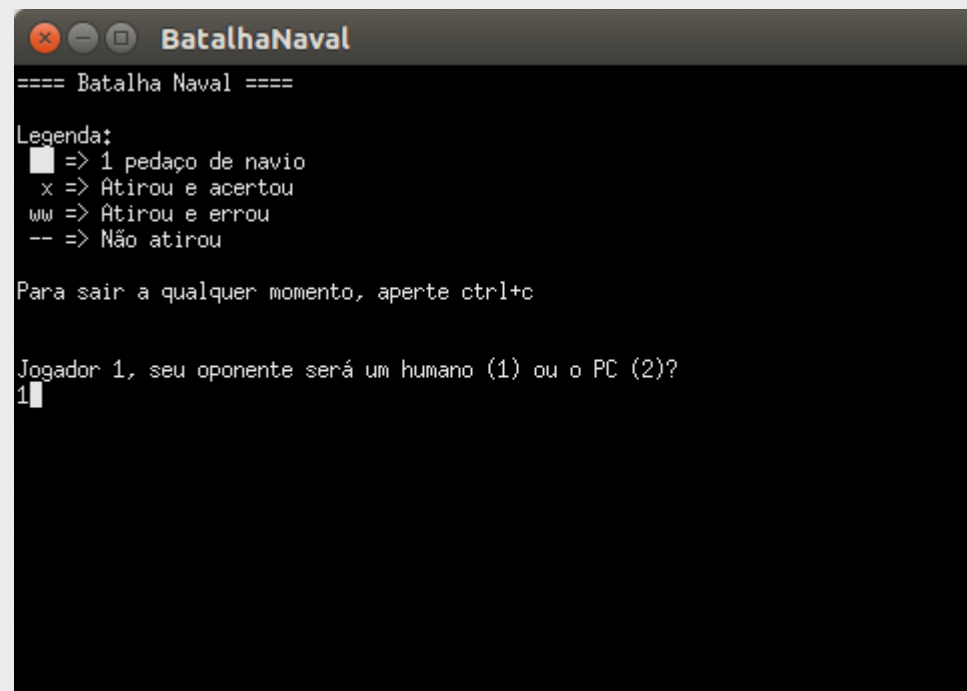
- Em player.h:

```
typedef struct player { char nome[10];
arma_t armas[13];
int tab[15][15]; } player_t;
```


Lógica do jogo



Escolher o jogador 2



```
==== Batalha Naval ====
Legenda:
■ => 1 pedaço de navio
x => Atirou e acertou
ww => Atirou e errou
-- => Não atirou

Para sair a qualquer momento, aperte ctrl+c

Jogador 1, seu oponente será um humano (1) ou o PC (2)?
1■
```

Montando tabuleiro

```
BatalhaNaval
==== Batalha Naval ====

Legenda:
■ => 1 pedaço de navio
x => Atirou e acertou
ww => Atirou e errou
-- => Não atirou

Para sair a qualquer momento, aperte ctrl+c

Jogador 1, seu oponente será um humano (1) ou o PC (2)?
1
Okay então!
Agora vamos montar seu tabuleiro, Jogador 1!

Escolha uma peça para colocar no tabuleiro (submarino = 1, cruzador = 2, hidroaviao = 3, encouracado = 4, portaavioes = 5):
3
Escolha a orientacao da arma (norte = 1, leste = 2, sul = 3, oeste = 4):
1
Escolha a posicao no tabuleiro (digite 'xy', sendo x: A-O e y: 1-15):
G7
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
B -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
C -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
E -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
F -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
G -- -- -- -- -- ■ -- -- -- -- -- -- -- -- --
H -- -- -- -- ■ -- ■ -- -- -- -- -- -- -- -- --
I -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
J -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
K -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
L -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
M -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
N -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
O -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

Voce tem:
4 Submarinos
3 Cruzadores
2 Hidro-avioes
2 Encouracados
1 Porta-avioes
Escolha uma peça para colocar no tabuleiro (submarino = 1, cruzador = 2, hidroaviao = 3, encouracado = 4, portaavioes = 5):
■
```

Exemplo de tabuleiros montados

```
BatalhaNaval

Tabuleiro P1:
 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
B --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
C --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
E --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
F --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
G --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
H --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
I --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
J --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
K --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
L --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
M --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
N --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
O --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

Tabuleiro P2:
 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
B --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
C --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
E --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
F --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
G --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
H --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
I --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
J --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
K --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
L --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
M --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
N --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
O --- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

Tabuleiros criados! Agora vamos começar a jogar!!

Jogador 1, você começa!
Jogador 1, é a sua vez de jogar.
Digite o ponto que você quer atinar:
_
```



```

x _ BatalhaNaval
Tabuleiro P1:
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
B -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
C -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D -- --  1  1  1  1  -- -- -- --
E 1  -- -- -- -- --  1  1  -- --
F 1  -- -- -- --  1  -- -- -- --
G 1  --  1  1  --  1  -- -- -- --
H 1  -- --  1  1  1  -- -- -- --
I 1  -- -- --  1  -- -- -- -- --
J 1  --  1  -- -- -- -- -- -- --
K --  1  -- -- -- -- -- --  1  1
L -- -- -- -- -- -- --  1  1  1
M -- -- -- -- -- -- --  1  -- --
N -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
O -- -- -- --  1  -- -- -- -- --
Tabuleiro P2:
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A -- -- -- --  1  -- -- --  1  -- --
B -- -- -- --  1  -- -- --  1  -- --
C 1  -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D -- -- -- -- -- -- -- -- --  1  1
E -- -- -- -- -- -- -- -- --  1  1
F --  1  1  1  1  -- -- -- -- --
G -- --  1  1  1  -- --  1  1  1  1
H -- --  1  --  1  1  1  1  1  1
I 1  --  1  -- -- -- -- --  1  1
J --  1  -- -- -- -- --  1  1  1
K -- -- -- -- --  1  -- -- --  1  1
L -- -- -- -- --  1  1  -- --  1  1
M -- -- -- -- --  1  -- -- --  1  1
N -- -- --  1  -- -- -- --  1  --
O -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
Tabuleiros criados! Agora vamos começar a jogar!!

Jogador 1, você começa!
Player 1, é a sua vez de jogar.
Digite o ponto que você quer atirar:
A11

-- atirando no ponto A11 --
Não foi atingido
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
B -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
C -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
E -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
F -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
G -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
H -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
I -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
J -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
K -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

```

```

x _ BatalhaNaval
Tabuleiros criados! Agora vamos começar a jogar!!

Jogador 1, você começa!
Player 1, é a sua vez de jogar.
Digite o ponto que você quer atirar:
A11

-- atirando no ponto A11 --
Não foi atingido
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
B -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
C -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
E -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
F -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
G -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
H -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
I -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
J -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
K -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
L -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
M -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
N -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
O -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

Você errou... Passe o controle para o outro jogador!

Player 2, é a sua vez de jogar.
Digite o ponto que você quer atirar:
E1

-- atirando no ponto E1 --
Foi atingido no ponto E1
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
B -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
C -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
E x -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
F -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
G -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
H -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
I -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
J -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
K -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
L -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
M -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
N -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
O -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

Você acertou e continua jogando!

Player 2, é a sua vez de jogar.
Digite o ponto que você quer atirar:

```

Fim de jogo

```
BatalhaNaval
Jogador 2, é a sua vez de jogar.

-- atirando no ponto N8 --
Foi atingido no ponto N8
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A ww x x x x x ww -- ww ww ww ww -- x --
B ww -- -- -- -- ww ww ww ww -- ww ww -- x --
C x -- x ww ww -- ww ww ww ww ww ww ww ww
D x -- ww x ww x x ww ww ww ww ww ww ww ww
E x -- x ww ww -- ww ww x ww ww ww ww ww ww
F x -- ww ww x ww x ww ww x ww x ww ww ww
G ww ww ww ww ww ww ww ww x ww ww ww ww ww
H ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww
I x ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww
J x ww ww -- ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww
K ww ww ww -- ww ww x ww ww ww ww ww ww ww
L x x x x ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww
M ww ww -- ww ww ww x ww ww ww ww ww ww ww
N ww ww ww ww ww x ww x ww ww ww ww -- -- ww
O ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww ww

Você acertou e continua jogando!

Jogador 2 ganhou!

===ACABOU===

Process returned 0 (0x0)   execution time : 1.699 s
Press ENTER to continue.
█
```

The background of the slide is a light gray color, overlaid with several large, colorful geometric shapes. These shapes are triangles of various sizes and orientations. The colors include a vibrant red, a bright orange, a sunny yellow, a deep teal, a rich magenta, and a dark blue. The triangles are positioned around the edges and corners of the slide, creating a modern, abstract design.

Inteligência Artificial do PC

O que a IA tem para ajudá-la?

- Array's de pontos:
 - Vizinhos
 - Possíveis alvos
 - Prioritários
 - Impossíveis
- Random:
 - `rand()%15`

Lógica da IA

- Acertou 1 ponto no tabuleiro:
 - Adiciona os 4 vizinhos (ao norte, ao sul, ao leste, ao oeste) em Pontos Possíveis
- Acertou mais de 1 ponto:
 - Adiciona os 4 vizinhos (ao norte, ao sul, ao leste, ao oeste) em Vizinhos.
 - Dos vizinhos, vê quais são os pontos mais distantes um do outro na mesma arma
 - Adiciona o ponto anterior ao menor e o posterior ao maior a Prioritários
 - Adiciona as laterais dos pontos intermediários a Impossíveis

Acertou 1 ponto:

```
Foi atingido no ponto B14
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
B -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- x --
C -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
E -- -- -- -- ww -- -- -- -- -- -- -- -- --
F -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
G -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
H -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
I -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
J -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
K -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
L -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
M -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
N -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
O -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

Você acertou e continua jogando!
```

PONTOS POSSIVEIS:

array[0]= A 14

array[1]= C 14

array[2]= B 15

array[3]= B 13

Acertou mais de 1 ponto:

Foi atingido no ponto C14

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ww	--
B	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
E	--	--	--	--	ww	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
F	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
I	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
J	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
K	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
M	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Você acertou e continua jogando!

VIZINHOS

array[0]= C 14

array[1]= B 14

PRIORITARIOS:

array[0]= D 14

PONTOS POSSIVEIS:

array[0]= D 14

PONTOS IMPOSSIVEIS:

array[0]= B 15

array[1]= B 13

array[2]= C 15

array[3]= C 13

Como a IA escolhe os pontos para atirar?

- Busca se tem algum ponto em prioritário
 - Sim: atira o primeiro do array
 - Não:
 - Busca se tem algum ponto em Pontos possíveis
 - Sim: atira o primeiro do array
 - Não:
 - Randomiza a escolha de x e y e atira o ponto

Mas e os critérios para atirar?

- Independente de onde ela tirar o ponto, ela sempre verifica se:
 - Já atirou no ponto e errou (a casa no tabuleiro fica = 3)
 - Já atirou no ponto e acertou (a casa no tabuleiro fica = 2)
- Se o ponto na casa for $\neq 3 \ \&\& \ \neq 2$:
pode atirar

Uma observação:

- A cada acerto, existem funções de limpeza, que vão rodar os arrays de pontos e verificar se eles já foram jogados ou não. Se já foram jogados ($==2$ ou $==3$ no tabuleiro), eles são excluídos do array.

E como a IA sabe que acertou uma arma inteira?

- Se os pontos prioritários dela já tiverem sido jogados e “retornaram”
3
- Se os pontos laterais dela estão em Impossíveis
- Ela é excluída do array de Vizinhos, para que a IA possa ir atrás da segunda arma

Mas como achar os hidro-aviões?

- Buscar os 8 pontos não compensa!!

4 pontos		Tempo de execução
17:48:26	17:48:29	00:00:03
17:48:42	17:48:44	00:00:02
17:49:04	17:49:07	00:00:03
8 pontos		
17:45:11	17:45:23	00:00:12
17:46:35	17:46:40	00:00:05
17:46:55	17:46:59	00:00:04

Exemplo da IA acertando em sequência

```
chutando
-- atirando no ponto B14 --
Foi atingido no ponto B14
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
B -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- x --
C -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
E -- -- -- -- ww -- -- -- -- -- -- -- -- --
F -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
G -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
H -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
I -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
J -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
K -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
L -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
M -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
N -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
O -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
```

Você acertou e continua jogando!

VIZINHOS

acabou

PRIORITARIOS:

acabou

PONTOS POSSIVEIS:

array[0]= A 14

array[1]= C 14

array[2]= B 15

array[3]= B 13

acabou

PONTOS IMPOSSIVEIS:

acabou

Ex-vizinhos:

acabou

Exemplo da IA acertando em sequência

```
Jogador 2, é a sua vez de jogar.
peguei de possíveis alvos
-- atirando no ponto A14 --
Não foi atingido
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
A -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- ww --
B -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- x --
C -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
D -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
E -- -- -- -- ww -- -- -- -- -- -- -- -- --
F -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
G -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
H -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
I -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
J -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
K -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
L -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
M -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
N -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
O -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

Você errou... Passe o controle para o outro jogador!
```

PRIORITARIOS:

acabou

PONTOS POSSIVEIS:

array[1]= C 14

array[2]= B 15

array[3]= B 13

acabou

PONTOS IMPOSSIVEIS:

acabou

Ex-vizinhos:

acabou

Jogador 1, é a sua vez de jogar.

-- atirando no ponto A1 --

Não foi atingido

Você errou... Passe o controle para o outro jogador!

Exemplo da IA acertando em sequência

```
Jogador 2, é a sua vez de jogar.  
peguei de possiveis alvos  
-- atirando no ponto C14 --  
Foi atingido no ponto C14
```

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ww	--
B	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
E	--	--	--	--	ww	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
F	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
I	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
J	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
K	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
M	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

```
Você acertou e continua jogando!
```

```
VIZINHOS  
array[0]= C 14  
array[1]= B 14
```

```
acabou
```

```
PRIORITARIOS:  
array[0]= D 14
```

```
acabou
```

```
PONTOS POSSIVEIS:  
array[0]= D 14
```

```
acabou
```

```
PONTOS IMPOSSIVEIS:  
array[0]= B 15  
array[1]= B 13  
array[2]= C 15  
array[3]= C 13
```

```
acabou
```

```
Ex-vizinhos:
```

```
acabou
```

Exemplo da IA acertando em sequência

Jogador 2, é a sua vez de jogar.

peguei de prioritarios

-- atirando no ponto D14 --

Foi atingido no ponto D14

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ww	--
B	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
E	--	--	--	--	ww	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
F	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
I	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
J	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
K	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
M	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Você acertou e continua jogando!

VIZINHOS

array[0]= C 14

array[1]= B 14

array[2]= D 14

acabou

PRIORITARIOS:

array[1]= E 14

acabou

PONTOS POSSIVEIS:

array[1]= E 14

acabou

PONTOS IMPOSSIVEIS:

array[0]= B 15

array[1]= B 13

array[2]= C 15

array[3]= C 13

array[4]= D 15

array[5]= D 13

acabou

Ex-vizinhos:

acabou

Exemplo da IA acertando em sequência

Jogador 2, é a sua vez de jogar.
peguei de prioritarios

-- atirando no ponto E14 --

Foi atingido no ponto E14

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ww	--
B	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
E	--	--	--	--	ww	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
F	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
I	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
J	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
K	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
M	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Você acertou e continua jogando!

VIZINHOS

array[0]= C 14

array[1]= B 14

array[2]= D 14

array[3]= E 14

acabou

PRIORITARIOS:

array[0]= F 14

acabou

PONTOS POSSIVEIS:

array[0]= F 14

acabou

PONTOS IMPOSSIVEIS:

array[0]= B 15

array[1]= B 13

array[2]= C 15

array[3]= C 13

array[4]= D 15

array[5]= D 13

array[6]= E 15

array[7]= E 13

acabou

Ex-vizinhos:

acabou

Exemplo da IA acertando em sequência

Jogador 2, é a sua vez de jogar.

peguei de prioritarios

-- atirando no ponto F14 --

Não foi atingido

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ww	--
B	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
E	--	--	--	--	ww	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--
F	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ww	--
G	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
I	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
J	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
K	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
M	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
O	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Você errou... Passe o controle para o outro jogador!

PRIORITARIOS:

acabou

PONTOS POSSIVEIS:

acabou

PONTOS IMPOSSIVEIS:

array[0]= B 15

array[1]= B 13

array[2]= C 15

array[3]= C 13

array[4]= D 15

array[5]= D 13

array[6]= E 15

array[7]= E 13

acabou

Ex-vizinhos:

acabou

Jogador 1, é a sua vez de jogar.

-- atirando no ponto A1 --

Não foi atingido

Você errou... Passe o controle para o outro jogador!

Exemplo da IA acertando em sequência

```
Jogador 2, é a sua vez de jogar.  
chutando  
-- atirando no ponto E10 --  
Não foi atingido  
  01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15  
A -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- ww --  
B -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- x --  
C -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- x --  
D -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- x --  
E -- -- -- -- ww -- -- -- -- ww -- -- -- x --  
F -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- ww --  
G -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
H -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
I -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
J -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
K -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
L -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
M -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
N -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
O -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
  
Você errou... Passe o controle para o outro jogador!
```