

# Trabalho de Assembly – Batalha naval

**Lucas Bauer Bento**

**Wilson José Lehapan Junior**

*Problema:* Desenvolver um programa em assembly do 8086 que realize o jogo Batalha Naval. Batalha naval é um jogo para dois jogadores cujo objetivo é afundar os navios (de diferentes tamanhos) do adversário, os quais são dispostos em uma matriz (tipicamente 10 x 10). Cada linha da matriz é identificada por um número e cada coluna por uma letra. A cada jogada, uma coordenada é fornecida para o adversário a fim de que o mesmo verifique e diga se acertou algo. AO jogador que enviou a coordenada registra esta informação em uma segunda matriz de tiros. O jogo termina quando um dos jogadores afunda todas as embarcações dos demais adversários.

*Solução:*

## Definição

*A programação da porta deverá ser da seguinte maneira(binário) =*

*Flag Modo = Controle 1*

*Cod Modo = 00*

*Porta A = Saída = 0*

*Porta C(PC7-PC4) = Entrada = 1*

*Cod Modo = 0*

*Porta B = Entrada = 1*

*Porta C(PC3-PC0) = Saída = 0*

*Cod Programação = 10001010 = 8Ah*

O programa tem um vetor de 100 posições para controlar onde o oponente já atirou, e um mapa de tiros na tela para controlar os tiros do jogador, a coordenada que o jogador informar será exatamente a posição da tela onde deverá ser marcado o tiro e verificado se houve algum acerto. Um vetor de 7 posições para controlar o status do jogador (Tiros – Acertos – Afundados), o status do adversário (Tiros – Acertos – Afundados) e onde foi o último tiro do adversário.

As mensagens que o jogo mostra, serão declaradas nos rótulos de mensagens, as mensagens são as seguintes:

- Você acertou.
- Você errou.
- Você ganhou a partida.

- Você perdeu a partida.
- É a sua vez de jogar.
- Esperando jogada do adversário.

Esses são os status do jogo :

- Jogando.
- Aguardando oponente.
- Apurando resultado.

## Funcionamento

Enquanto o status é “**Jogando**”, é enviado 1 para o PC0, e nenhuma porta é monitorada, uma interrupção de teclado fica aguardando a coordenada do tiro, no formato LC (L=Linha C=Coluna), quando o jogador atirar, a coordenada é enviada para a Porta A(8 bits), utilizando os 4 bits mais altos para coluna e os 4 bits mais baixos para linha.

Nesse momento o status será “**Aguardando oponente**”, espera 1 segundo, verifica porta PC4 = 1, e pega o resultado do tiro nas posições PC5-PC7. O valor do PC5 é lido, afim de verificar se o tiro acertou em algum navio, se acertou, pinta posição no vetor de tiros com um X verde, se errou pinta de vermelho, o valor do PC6 indica se afundou algum navio e o valor do PC7 indica se o jogo terminou, nesse caso o jogador é o vencedor, a mensagem “Você ganhou a partida “ é exibida e o jogo termina.

Caso o jogo não termine, após a verificação do resultado do tiro, o placar (vetor de 7 posições) é atualizado, nas posições : 0-Tiros

- 1– Acertos
- 2– Afundados

Agora o status muda para “**Apurando resultado**”, nesse momento a informação do tiro do oponente vai estar na porta B, e a posição contida na Porta B, deverá ser pintada de vermelho na matriz que controla os navios do jogador, e o vetor é atualizado com a posição que recebeu o tiro, após mostrar a matriz atualizada, o tiro contido na porta B é apurado, e o resultado deve ser devolvido em PC1-PC3 , PC1 = 1 se acertou algum navio, PC2 = 1 se afundou algum navio e PC3 = 1 se o jogo terminou. No caso do jogo terminar deverá ser mostrada a mensagem “Você perdeu a partida”.

Se o jogo continuar é enviado 1 para PC0 e o status será “**Jogando**”, recomeçando o ciclo novamente, até que alguém ganhe o jogo.

## Comunicação

A comunicação é feita através da interface PPI 8255, e para isso foi criada uma interrupção, e toda comunicação com a porta é feita através desta interrupção, ACESSO\_PPA(6Fh).

A interrupção verifica o registrador AX, quando é chamada, recebendo dois “parâmetros”, contidos em AX. A parte alta do AX, o registrador AH, recebe qual é a porta a ser acessada,

podendo conter esses valores:

0A = porta A

0B = porta B

0C = porta C - Escrita (parte baixa)

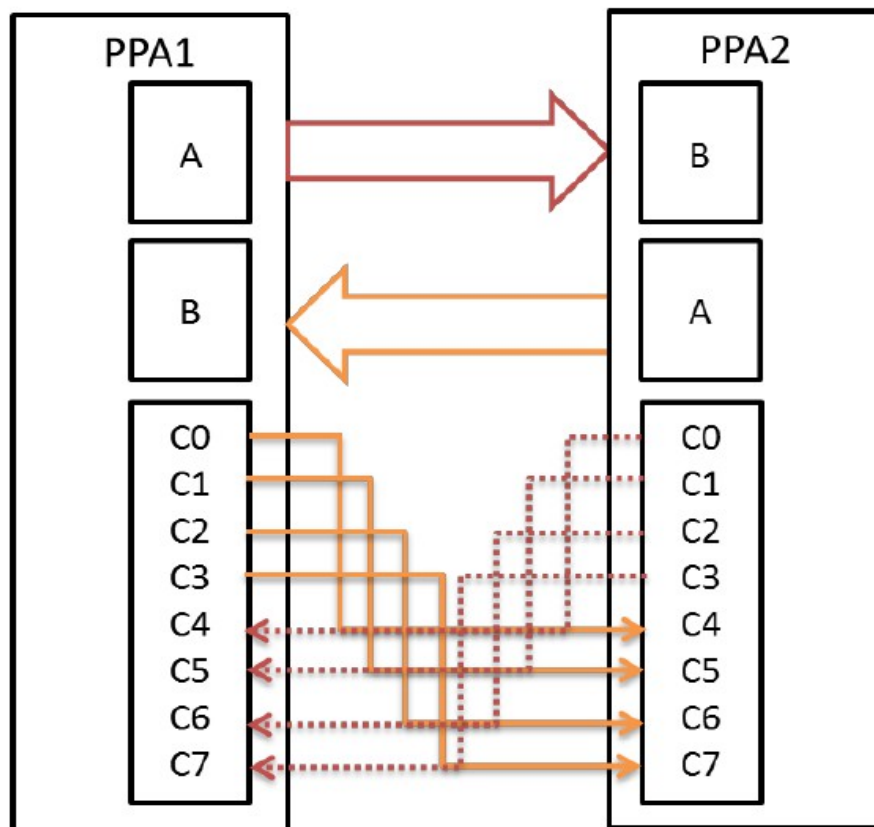
1C = porta C – Leitura (parte alta).

0D = porta D

Com esse valor a interrupção sabe para que porta deve enviar, porta A(end. 300H), porta B(end. 301H), porta C(end 302H) e ainda a porta D(303H) que é a porta de controle.

Nas portas de escrita, o valor a ser mandado para a porta, deve vir no registrador AL, do mesmo modo que nas portas de leitura, o valor lido da porta, é devolvido em AL pela interrupção.

Abaixo temos o esquema de comunicação entre as portas:



**Figura 3.** Esquema das conexões das PPAs