

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT MÁY TÍNH



KIẾN TRÚC MÁY TÍNH (CO2008)

BÀI TẬP LỚN

BATTLESHIP

Giảng viên hướng dẫn:
Sinh viên thực hiện:

PGS.Ts Phạm Quốc Cường
Hồ Quốc Đạt

MSSV: 2210671

TP. Hồ Chí Minh, Tháng 5/2023



Mục lục

1 Luật chơi:	2
2 Cấu hình hiển thị:	4
2.1 Hiển thị Bitmap	4
2.2 Màn hình hiển thị và thông tin	4
3 Hiện thực:	6
3.1 Hướng dẫn luật chơi và nhập vị trí tàu	6
3.2 Giao tranh	9
4 Ghi File:	12

1 Luật chơi:

Battleship là một trò chơi chiến thuật đối kháng giữa 2 người chơi mô phỏng lại các cuộc chiến tranh hải quân ngoài đời thật. 2 hạm đội tàu mỗi bên sẽ luân phiên nhau chọn bắn tàu của đối phương cho đến khi có toàn bộ số tàu của 1 bên bị bắn hạ sẽ phân định chiến thắng. Trong trò chơi, 2 người chơi sẽ lần lượt có 2 bảng chơi - Bảng chơi được minh họa như sau.

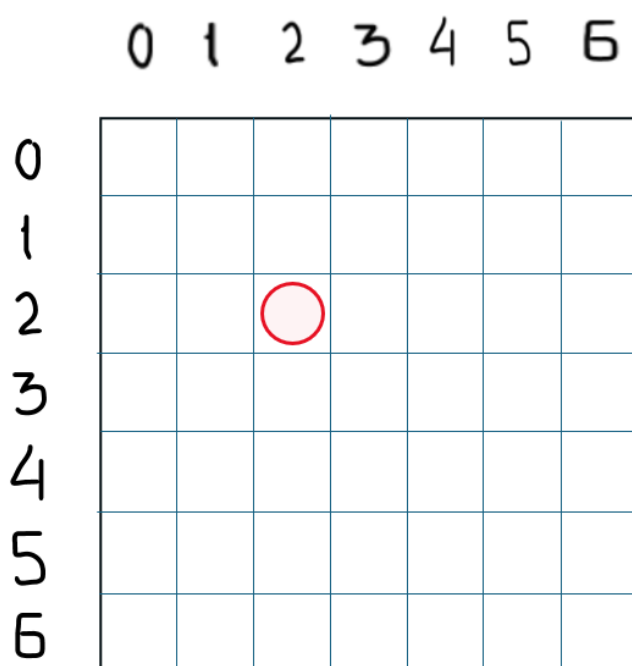


Chuẩn bị bàn chơi

Để có thể đối kháng, người chơi sẽ được yêu cầu xác định và đặt tàu của mình trên bản đồ giao chiến (Bản đồ thứ 2 trong 2 bản đồ mà mỗi người có) để có thể tiến hành giao chiến (Lưu ý, đối phương sẽ không biết được tọa độ tàu này).

1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	1	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0

Lưu ý: Người dùng sẽ được yêu cầu nhập vào tọa độ (x,y) tương ứng chỉ số hàng và cột của đầu tàu và tọa độ đuôi tàu. Tàu chỉ được phép đặt ngang hoặc dọc mà không được phép đặt nằm xiên hay trùng lấp các vị trí đã đặt tàu. Nếu tọa độ nhập vào nằm ngoài vùng chỉ số được đánh dấu cho phép sẽ được tính là tọa độ không hợp lệ.



Ví dụ: Ta muốn đặt tàu tại vị trí được đánh dấu trong hình vậy chỉ số hàng $x = 2$, chỉ số cột $y = 2$.

Giao tranh

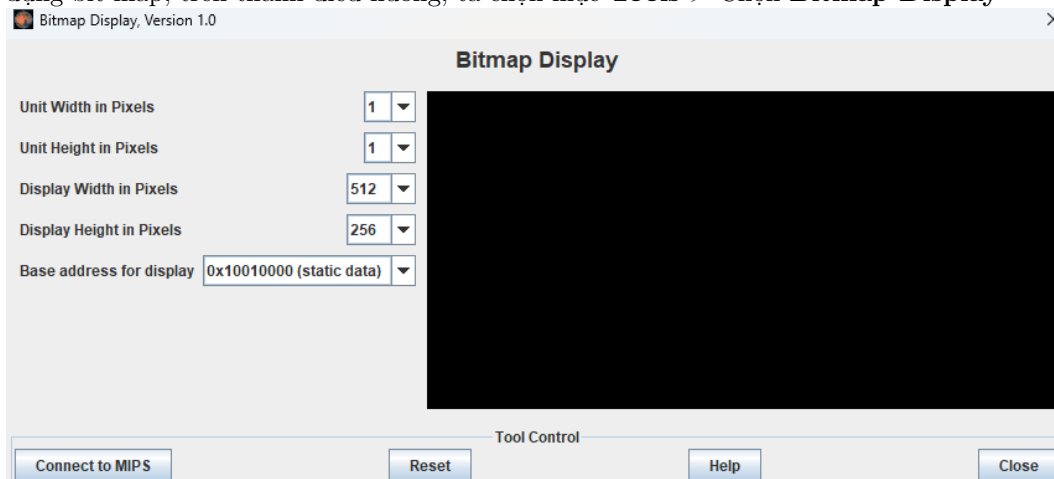
- **Bước 1:** Vào mỗi lượt chơi, người chơi 1 và 2 sẽ lần lượt được yêu cầu chọn 1 vị trí để bắn trên bản đồ giao chiến của đối phương - tọa độ có dạng (x,y) với x là tọa độ theo hàng (Giá trị tọa độ được đánh số bắt đầu từ 0), y là tọa độ theo cột (Chỉ số cột được đánh số từ 0). Sau đó kiểm tra xem tọa độ lựa chọn có hợp lệ hay không - tọa độ hợp lệ là tọa độ không nằm ngoài vùng giao tranh của bản đồ - ví dụ vị trí cột không được phép nhỏ hơn 0 và không được phép lớn hơn chỉ số cột tối đa được đánh dấu trong bàn chơi) hay tọa độ mà tại đó đã từng bị tấn công.
- **Bước 2:** Sau khi đã chọn được tọa độ, nếu tọa độ hợp lệ, người chơi còn lại phải kiểm tra vị trí vừa được chọn để tấn công trên bản đồ giao tranh của mình. Nếu đó là vị trí có 1 phần của tàu, nhiệm vụ của người chơi bị bắn trúng sẽ phải hô lên "HIT", không thì sẽ hô "MISS".
- **Bước 3:** Sau khi đối phương hô, người chơi sẽ đánh dấu lên bản đồ giao chiến thứ 1 (Bản đồ này sẽ giúp người chơi lưu lại những vị trí đã tấn công, từ đó có thể dự đoán được vị trí của tàu đối thủ). Tại vị trí có tàu, người chơi sẽ đánh dấu bằng 1 nút đỏ, nếu miss thì sẽ là nút trắng.

2 Cấu hình hiển thị:

Để có thể bắt đầu trò chơi, ta cần phải cấu hình để cho bản đồ chơi hiển thị. Từ đó tương tác được với bản đồ chơi.

2.1 Hiển thị Bitmap

Để sử dụng bit map, trên thanh điều hướng, ta chọn mục **Tools** > Chọn **Bitmap Display**



Cấu hình

Ta chỉnh lại cấu hình bitmap như sau để hiển thị:

Unit Width in Pixels: 1

Unit Height in Pixels: 1

Display Width in Pixels: 256

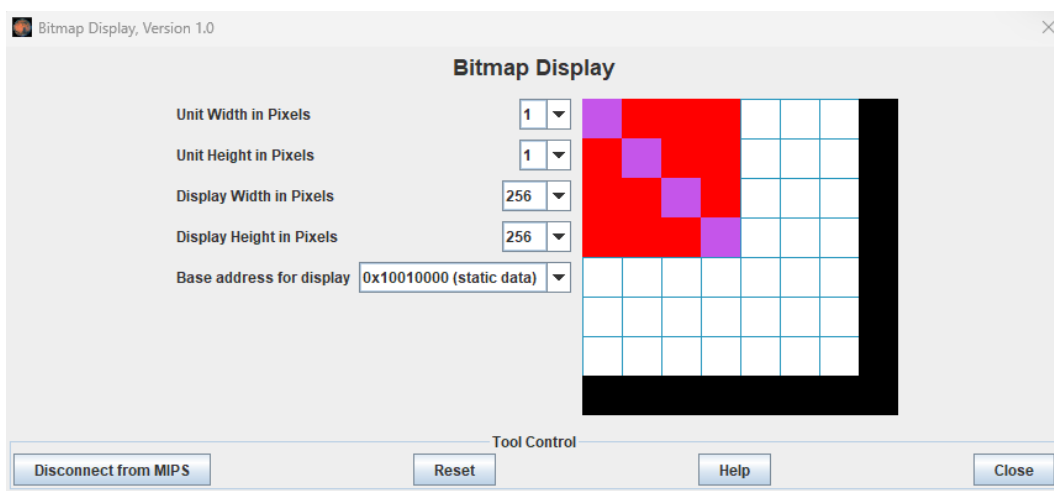
Display Height in Pixels: 256

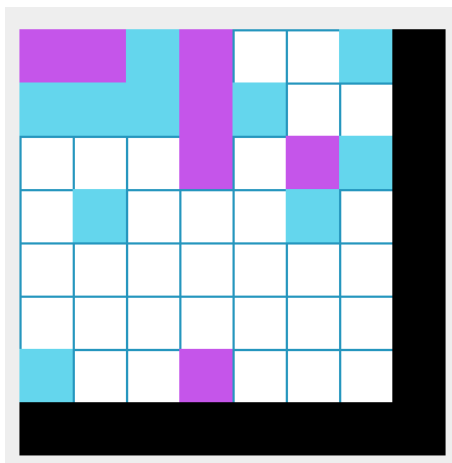
Base address for display: 0x10010000 (static data)

Sau khi cài đặt xong cấu hình, chọn **Connect to MIPS** ở góc trái để có thể bắt đầu kết nối màn hình hiển thị với chương trình.

2.2 Màn hình hiển thị và thông tin

Màn hình bitmap sẽ được sử dụng để hiển thị bảng trò chơi với thông tin và vị trí tàu tương ứng với các màu có dạng như sau:





Màu của ma trận sẽ có 3 màu tương ứng với các ý nghĩa:

Màu trắng: Vị trí chưa xác định.

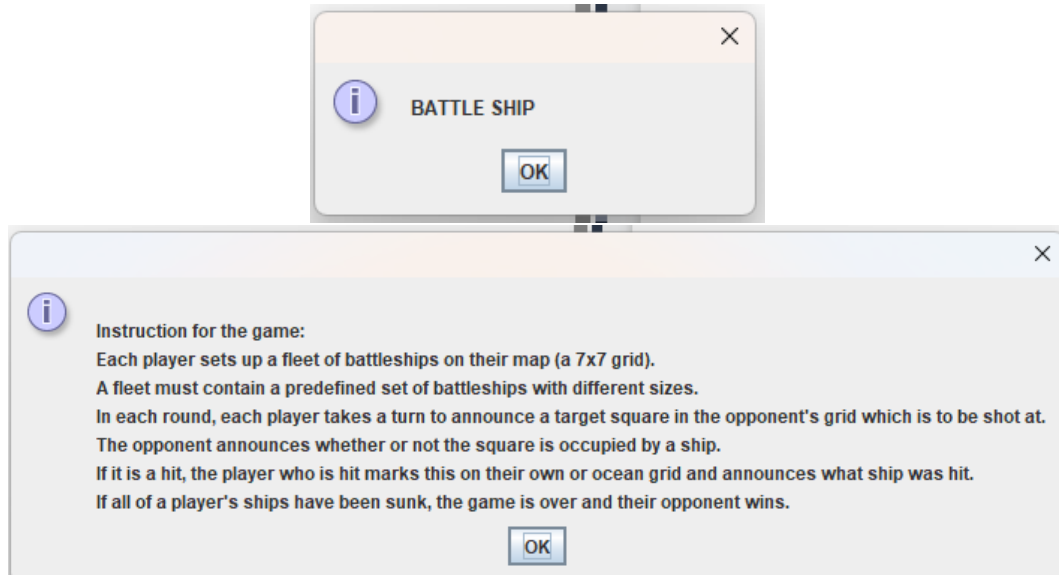
Màu đỏ: Phần tàu còn hoạt động.

Màu tím: Phần tàu đã bị bắn chìm.

3 Hiện thực:

3.1 Hướng dẫn luật chơi và nhập vị trí tàu

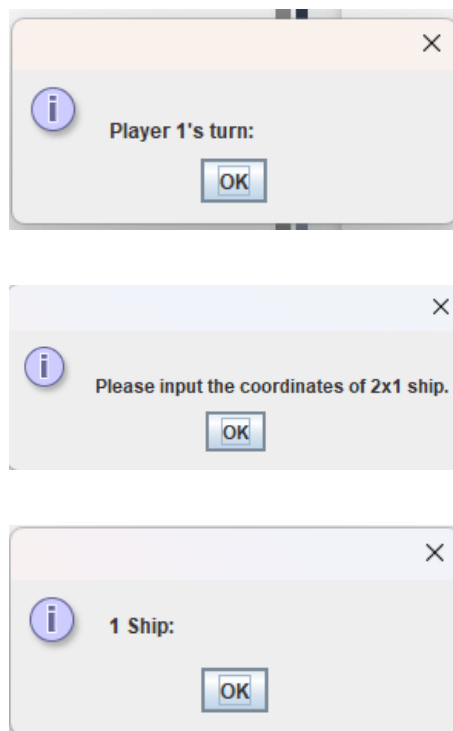
Khi bắt đầu trò chơi, người dùng sẽ được hướng dẫn luật chơi.



Nhập thông tin tàu

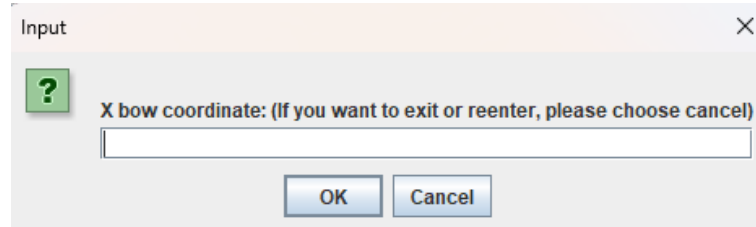
Sau khi đã nắm được luật chơi, người chơi 1 sẽ được yêu cầu nhập vào tọa độ tàu. Thứ tự nhập tàu sẽ lần lượt là 3 tàu 2x1, 2 tàu 3x1 và 1 tàu 4x1.

Lưu ý: Tại mỗi lượt nhập, sẽ có thông báo hiện đang nhập tới tàu số mấy để người chơi nắm rõ số lượng.



Trò chơi sẽ thông báo cho người chơi biết chiều dài con tàu cần phải nhập vào và số thứ tự của con tàu trong cùng loại đó. Ví dụ: người dùng đã nhập vào con tàu thứ 1 có chiều dài là 2, con tàu thứ 2 trước khi nhập sẽ báo 2 Ship.

Nếu tọa độ tàu nhập vào không vi phạm các lỗi (Các lỗi sẽ được mô tả sau). Màn hình hiển thị bitmap sẽ cập nhật tọa độ vị trí các tàu đã cài đặt

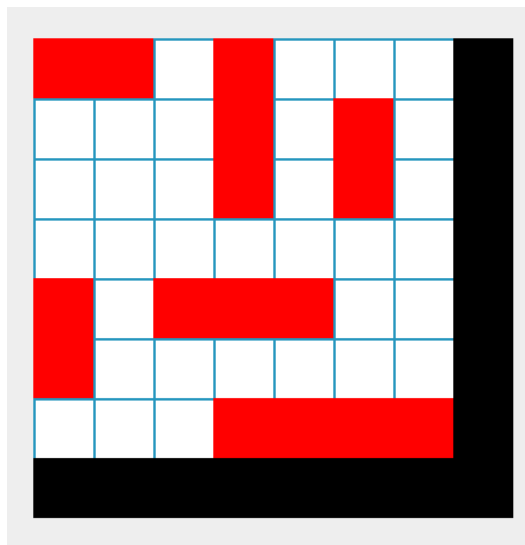


Input

?

X bow coordinate: (If you want to exit or reenter, please choose cancel)

OK Cancel



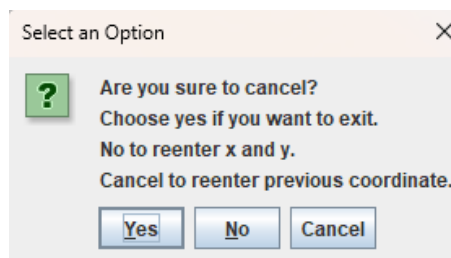
Chú thích:

Các điểm không màu sẽ đại diện cho biển, nếu đối thủ bắn vào các vị trí này sẽ được tính là bắn hụt ("MISS")

Màu đỏ sẽ là vị trí các tàu. Nếu đối thủ bắn vào vị trí này, phần tàu tại đó sẽ bị chìm và sẽ được thông báo rằng đã bắn trúng ("HIT")

Lưu ý:

Nếu người dùng nhập sai tọa độ và có nhu cầu nhập lại, người dùng sẽ được hỏi chọn cancel trong mục nhập thông tin



Select an Option

?

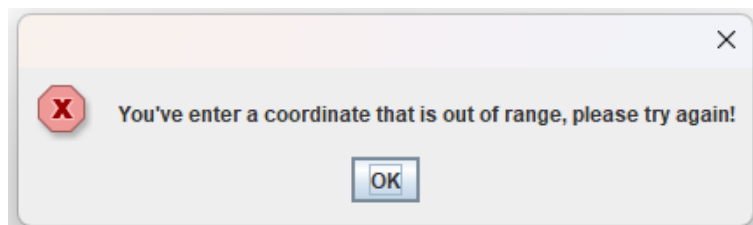
Are you sure to cancel?
Choose yes if you want to exit.
No to reenter x and y.
Cancel to reenter previous coordinate.

Yes No Cancel

Báo lỗi

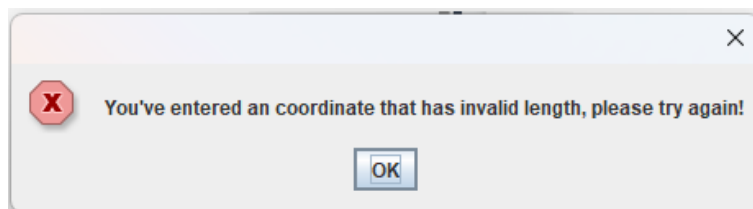
Lỗi tọa độ nằm ngoài vùng cho phép

Nếu tọa độ nhập vào là vị trí có số hàng hay số cột bé hơn không hoặc lớn hơn 6 (Do bản đồ là bảng 7x7, các chỉ số hàng và cột được đánh số từ 0), thông báo ngoài vùng tọa độ sẽ được hiển thị. Người dùng được yêu cầu nhập lại tọa độ



Lỗi tọa độ tàu nhập sai chiều dài

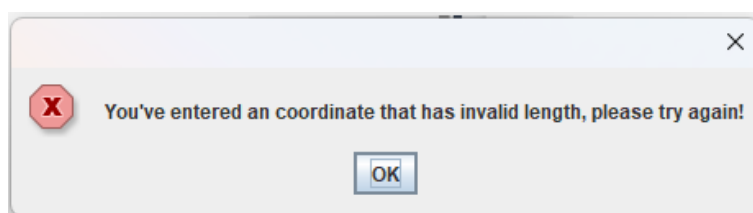
Nếu tọa độ tàu nhập vào tương ứng có chiều dài không trùng khớp với chiều dài tàu quy định, người dùng sẽ nhận được thông báo lỗi này và được yêu cầu nhập lại tọa độ.



Lỗi tọa độ tàu nhập trùng lặp với tọa độ tàu đã nhập từ trước

Nếu tàu được nhập vào có phần bị trùng lặp với một hoặc nhiều vị trí của các tàu cũ đã đặt, hệ thống sẽ báo lỗi và yêu cầu người dùng nhập lại.

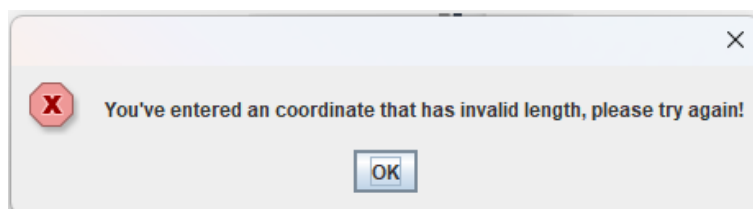
Lưu ý: Khi lỗi này được phát hiện kèm lỗi không đúng chiều dài, hệ thống sẽ chỉ thông báo lỗi đặt lỗi trùng lặp.



Lỗi tọa độ tàu nhập đặt nằm xiên

Nếu tàu được đặt nằm xiên, hệ thống sẽ báo lỗi và yêu cầu người dùng nhập lại.

Lưu ý: Khi lỗi này được phát hiện kèm lỗi không đúng chiều dài hoặc lỗi trùng lặp, hệ thống sẽ chỉ thông báo lỗi đặt chéo.



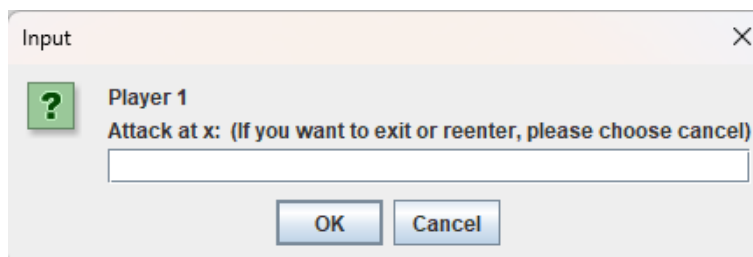
Màu đỏ: Phần tàu còn hoạt động.

Màu tím: Phần tàu đã bị bắn chìm.

Nếu người chơi chọn hiển thị ở chế độ 1, người chơi sẽ được yêu cầu chọn lại chế độ chơi, để bắt đầu tấn công, người chơi phải chọn chế độ 0.

Tấn công

Người chơi sẽ được yêu cầu nhập vào tọa độ tàu theo hàng và cột tương ứng như sau:



The image shows a Windows-style dialog box titled "Input". It has a close button (X) in the top right corner. On the left, there is a green square icon with a white question mark. To the right of the icon, the text "Player 1" is displayed. Below "Player 1", the text "Attack at x: (If you want to exit or reenter, please choose cancel)" is shown. Underneath this text is a text input field. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

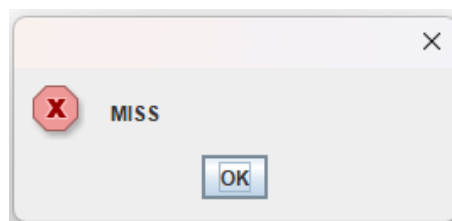
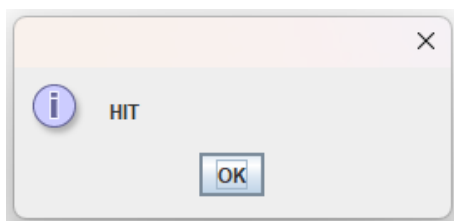
Trong quá trình chọn tọa độ, nếu người chơi muốn nhập lại sẽ có lựa chọn cancel. Thao tác chọn nhập lại giống mô tả phần cài đặt.

Nếu tại đó là vị trí tàu của đối thủ, hệ thống sẽ thông báo đến người chơi thông báo "HIT", đồng thời sẽ cập nhật 2 bảng:

Bảng 1: Bảng giao tranh của người chơi hiện tại sẽ được đánh dấu từ màu trắng sang màu tím.

Bảng 2: Bảng tàu của đối thủ sẽ được cập nhật từ màu đỏ sang màu tím để đánh dấu phần tàu đã bị chìm.

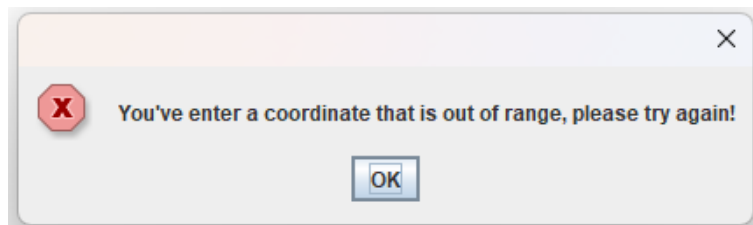
Nếu tại đó là vị trí biển, hệ thống sẽ thông báo đến người chơi thông báo "MISS", đồng thời sẽ cập nhật bảng giao tranh của người chơi hiện tại sẽ được đánh dấu từ màu trắng sang màu xanh. Thông báo "HIT" và "MISS" sẽ được hiển thị như sau:



Báo lỗi

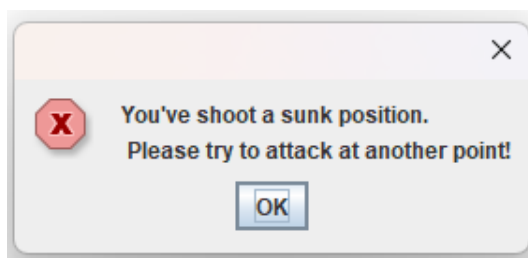
Lỗi tọa độ nằm ngoài vùng giao tranh

Nếu tọa độ được nhập vào có tọa độ theo cột hoặc theo hàng bé hơn 0 hoặc lớn 6, hệ thống sẽ báo lỗi và yêu cầu người dùng chọn lại tọa độ hợp lệ.



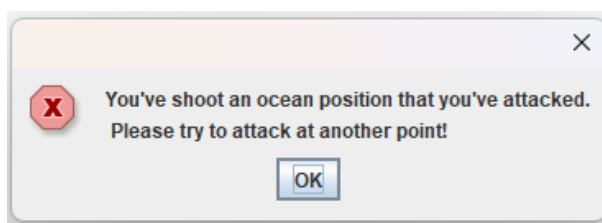
Lỗi tọa độ nằm trong vùng tàu đã bị chìm

Nếu tọa độ được nhập thuộc vào vị trí đã bắn trúng ở các lượt trước, hệ thống sẽ báo lỗi và yêu cầu người dùng chọn lại tọa độ hợp lệ.



Lỗi tọa độ nằm trong vùng biển đã tấn công

Nếu tọa độ được nhập thuộc vào vị trí biển đã bắn ở các lượt trước, hệ thống sẽ báo lỗi và yêu cầu người dùng chọn lại tọa độ hợp lệ.



4 Ghi File:

Khi chương trình chạy, để dễ dàng theo dõi hoạt động và diễn biến trận đấu, chương trình sẽ thực hiện ghi file "**playerMoving.txt**" vào 3 thời điểm quan trọng sau đây:

Cài đặt tàu cho trận đấu

Khi thực hiện đặt các tàu, chương trình sẽ ghi vào file theo định dạng "Player _ put a new ship at: Bow(x_bow, y_bow) and Stern(x_stern, y_stern)" như hình sau:

```
SET UP:
Player 1 put a new ship at: Bow(0,0) and Stern(0,1)
Player 1 put a new ship at: Bow(5,0) and Stern(4,0)
Player 1 put a new ship at: Bow(1,5) and Stern(2,5)
Player 1 put a new ship at: Bow(4,2) and Stern(4,4)
Player 1 put a new ship at: Bow(0,3) and Stern(2,3)
Player 1 put a new ship at: Bow(6,3) and Stern(6,6)
Player 2 put a new ship at: Bow(0,0) and Stern(0,1)
Player 2 put a new ship at: Bow(1,5) and Stern(1,6)
Player 2 put a new ship at: Bow(0,5) and Stern(0,6)
Player 2 put a new ship at: Bow(3,0) and Stern(3,2)
Player 2 put a new ship at: Bow(4,4) and Stern(4,6)
Player 2 put a new ship at: Bow(6,2) and Stern(6,5)
DONE SET UP.
```

Cài đặt trong mỗi lượt tấn công và khi có người chơi dành chiến thắng

Vào mỗi lượt chơi, sau khi kiểm tra vị trí đã hợp lệ và nhận được thông "HIT" hoặc "MISS". Hệ thống sẽ ghi vào file theo định dạng "Player _ attacked at (x, y): STATUS" với Status là Hit hoặc Miss tương ứng. Ví dụ minh họa như sau:

```
Player 1 attacked at (6,2): HIT
Player 2 attacked at (3,5): MISS
Player 1 attacked at (6,3): HIT
Player 2 attacked at (6,2): MISS
Player 1 attacked at (6,4): HIT
Player 2 attacked at (6,1): MISS
Player 1 attacked at (6,5): HIT
Player 1 Win.
```