

Ce challenge est basé sur un système de ligues.

Pour ce challenge, plusieurs ligues pour le même jeu seront disponibles. Quand vous aurez prouvé votre valeur contre le premier Boss, vous accéderez à la ligue supérieure et débloquerez de nouveaux adversaires.

Objectif

Gagnez plus de points que votre adversaire en **scannant le plus de poissons**.



Pour protéger la vie marine, il est crucial de la comprendre. Visitez **les fonds marins** à l'aide de vos drones afin de scanner le plus de poissons pour mieux les connaître !

Règles

Le jeu se joue au tour par tour. A chaque tour, chaque joueur donne une action que ses drones doivent effectuer.

La carte

La carte est un **carré** de **10 000** unités de longueur de côté. Les unités de longueur seront notées "**u**" dans la suite de l'énoncé. La coordonnée **(0, 0)** est située au coin **haut gauche** de la carte.

Drones

Chaque joueur possède deux drones pour explorer les fonds marins et scanner les poissons. A chaque tour, le joueur peut décider de faire bouger son drone dans une direction, ou de ne pas activer ses moteurs.



Votre drone émet en continu de la lumière autour de lui : si un poisson se trouve dans ce **rayon de lumière**, il est automatiquement scanné. Vous pouvez augmenter la **puissance** de votre lumière (et donc votre rayon de scan), mais cela drainera votre **batterie**.

Afin de **sauvegarder vos scans** et marquer des points, vous devrez remonter à la **surface** avec votre drone.

Poissons

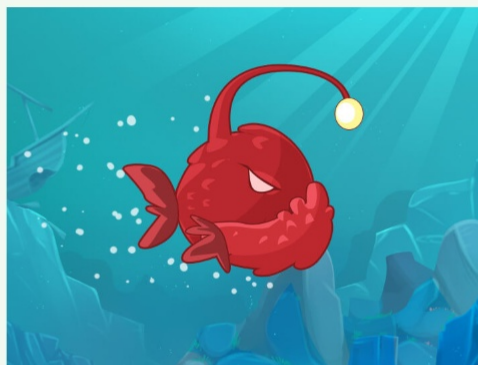
Sur la carte sont répartis les différents poissons que vous devrez scanner. Chaque poisson possède un **type** et une **couleur** spécifiques. En plus des points gagnés si vous scannez un poisson et ramenez le scan à la surface, des **bonus** seront attribués si vous scannez tous les poissons d'un **même type** ou d'une **même couleur**, ou si vous êtes **le premier** à y parvenir.



Chaque poisson se déplace dans une **zone d'habitat**, en fonction de son **type**. Seuls les poissons se trouvant dans le **rayon de lumière** d'un de vos drones vous seront visibles.

Monstres des profondeurs

Des **monstres des profondeurs** rôdent ! S'ils sont éblouis par les **lumières** d'un drone passant par là, ils se mettront à le pourchasser.



Détail des unités

Drones

Les drones se déplacent vers le point donné, à une distance maximale par tour de **600u**. Si les **moteurs** ne sont pas activés sur un tour, le drone **coulera** de **300u**.

A la fin du tour, les poissons se situant dans un rayon de **800u** seront **scannés automatiquement**.

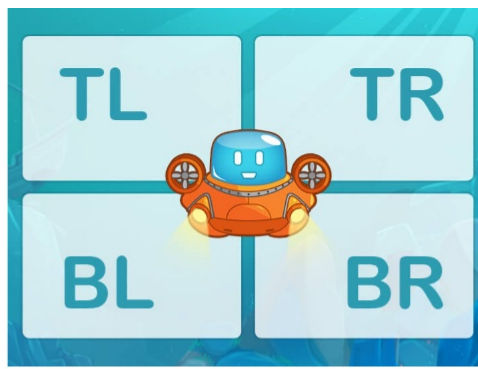
Si la **lumière augmentée** est activée, ce rayon passe à **2000u**, mais la **batterie** se vide de **5** points. Si la lumière puissante n'est pas activée, la batterie se recharge de **1**. La batterie a une capacité de **30**, et est **chargée** en début de jeu.

Si le drone se trouve à la **surface** ($y \leq 500u$), les scans seront automatiquement sauvegardés, et les points seront attribués.

Radar

Pour mieux vous repérer dans les profondeurs sombres, les drones sont équipés de **radars**. Pour chaque **créature** (poisson ou monstre) dans la zone de jeu, le radar indique :













- **TL** : si l'entité se trouve quelque part en **haut à gauche** du drone.
- **TR** : si l'entité se trouve quelque part en **haut à droite** du drone.
- **BR** : si l'entité se trouve quelque part en **bas à droite** du drone.
- **BL** : si l'entité se trouve quelque part en **bas à gauche** du drone.



Note : Si l'entité partage la même coordonnée x que le drone, elle sera considérée comme étant à gauche. Si l'entité partage la même coordonnée y que le drone, elle sera considérée comme étant en haut.

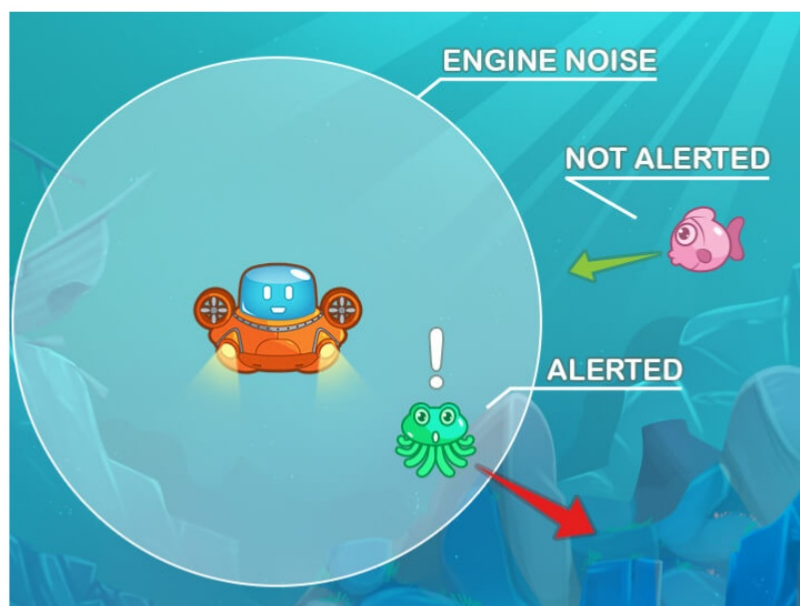
Poissons

Les poissons se déplacent chaque tour de **200u**, dans une direction choisie aléatoirement au début du jeu. Chaque poisson se déplace dans une zone d'habitat en fonction de son type. S'il atteint un bord de sa zone d'habitat, il **rebondira** sur le bord.

Poissons	type	Y min	Y max
   	0	2500	5000
   	1	5000	7500
   	2	7500	10000

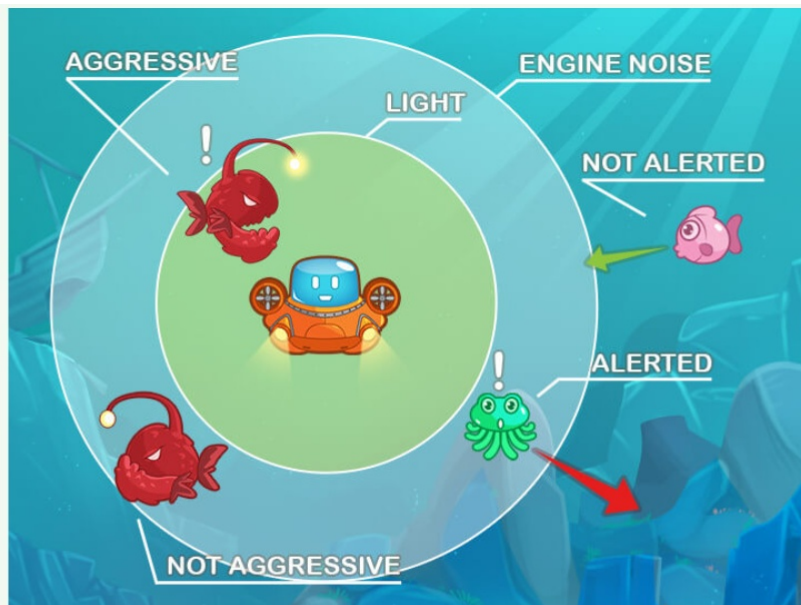
Si un poisson arrive à moins de **600u** d'un autre, il nagera dans la direction opposée au poisson le plus proche de lui.

Si un drone a ses **moteurs activés** à une distance de moins de **1400u**, le poisson passera en mode "**effrayé**" au tour suivant : dans ce mode, le poisson se mettra à nager dans la direction opposée au drone le plus proche avec une vitesse de **400u** par tour. En étant effrayé, le poisson ne peut **pas sortir** de son habitat sur la coordonnée y (il restera à ce y sans rebondir), mais si sa coordonnée x devient négative ou supérieure à 9999, il **sortira définitivement** de la carte et ne pourra plus être scanné.



Monstres

Si un monstre se trouve dans un rayon de **500u** d'un drone au cours d'un tour (donc pas nécessairement à la fin du tour), le drone passera en mode "**urgence**". Dans ce mode, tous les **scans non sauvegardés** seront perdus. Le drone activera ses bouées et se mettra à remonter à une vitesse de **300u** par tour. Tant que le drone n'a pas atteint la surface ($y=0$), le drone continuera de remonter et les actions seront ignorées.



Les monstres sont détectables un peu **plus loin** que votre rayon de lumière (**300u** de plus que votre lumière).

Les monstres commencent la partie avec une **vitesse nulle**. Si un monstre se trouve dans le **rayon de lumière** d'un drone à la fin d'un tour, il passe en mode **"agressif"** et s'élancera dans la direction du drone le plus proche dès le prochain tour à une vitesse de **540u**.

S'il ne se trouve plus dans un rayon lumineux, il continuera à nager dans cette direction à une vitesse de **270u**. Pendant cette nage **non-agressive** le monstre changera de direction si :

- il se trouve à $y = 2500u$ ou aux bords latéraux de la carte, la limite de son habitat qu'il ne peut **jamais franchir**.
- il se trouve à moins de **600u** d'un autre monstre, auquel cas il ira dans la direction opposée du monstre le plus proche.

Créature **type** **Y min** **Y max** **start Y min**



-1 2500 10000 5000

Détail des scores

Des points sont attribués pour **chaque scan** en fonction du type de poisson scanné. Être le **premier** à sauvegarder un **scan** ou une **combinaison** vous permet de gagner le **double** des points.

Scan	Points	Points si premier à sauvegarder
Type 0	1	2
Type 1	2	4
Type 2	3	6
Tous les poissons d'une couleur	3	6
Tous les poissons d'un type	4	8

À la fin de la partie, **tous les scans non sauvegardés** sont **automatiquement sauvegardés** et les points associés sont attribués.

Conditions de victoire

- La partie atteint **200** tours
- Un joueur a gagné assez de points pour que son adversaire ne puisse plus le rattraper
- Les deux joueurs ont sauvegardé les scans de **tous les poissons restants** sur la carte

Conditions de défaite

- Votre programme ne retourne pas de commande valide dans le temps imparti pour chacun de vos drone, y compris ceux en mode **urgence**.



Conseils de débogage

- Survolez une entité pour voir plus d'informations sur celle-ci.
- Ajoutez du texte à la fin d'une instruction pour afficher ce texte au dessus de votre drone
- Cliquez sur la roue dentée pour afficher les options visuelles supplémentaires.
- Utilisez le clavier pour contrôler l'action : espace pour play / pause, les flèches pour avancer pas à pas.

Détails techniques

Moteur physique

- Les vecteurs de vitesses sont arrondis vers l'entier le plus proche.
- La collision entre drone et monstre peut survenir entre deux tours, elle est calculé à partir des vecteurs vitesses des entités.
- En choisissant l'entité la plus proche d'un poisson ou d'un monstre, en cas d'égalité, on prend la moyenne des positions.

Ordre des actions

- Allumage / extinction des lumières des drones
- Drain ou recharge de la batterie des drones
- Déplacement des drones, poissons, monstres
- Gestion des collisions drone↔monstre
- Mise à jour de la cible des monstres
- Scans des poissons
- Sauvegarde des scans des drones à $y \leq 500$
- Réparation des drones en mode urgence à $y = 0$
- Mise à jour de la vitesse des poissons
- Mise à jour de la vitesse des monstres en fonction de leur cible

Protocole de jeu

Entrées d'Initialisation

Première ligne : `creatureCount` un entier pour le nombre de créature en jeu.

Les `creatureCount` lignes suivantes : 3 entiers décrivant chaque créature :

- `creatureId` l'id unique de la créature.
- `color` (de 0 à 3) et `type` (de 0 à 2). Les monstres seront de couleur et type `-1 -1`.

Entrées pour un tour de Jeu

Ligne suivante : `myScore` votre score.

Ligne suivante : `foeScore` le score de votre adversaire.

Ligne suivante : `myScanCount` le nombre de scans **sauvegardés**.

Les `myScanCount` **lignes suivantes :** `creatureId` pour chaque scan sauvegardé.

Ligne suivante : `foeScanCount` le nombre de scans **sauvegardés** par votre adversaire/

Les `foeScanCount` **lignes suivantes:** `creatureId` pour chaque scan sauvegardé par votre adversaire.

Ligne suivante : `myDroneCount` le nombre de drones que vous contrôlez.

Les `myDroneCount` **lignes suivantes :**

- `dronId` : l'id unique du drone.
- `droneX` et `droneY` : la position du drone.
- `emergency` : `1` si un drone est en mode urgence, `0` sinon.
- `battery` : le niveau de batterie du drone.

Ligne suivante : `foeDroneCount` le nombre de drones de votre adversaire.

Les `foeDroneCount` **lignes suivantes :**

- `dronId` : l'id unique du drone.
- `droneX` et `droneY` : la position du drone.
- `emergency` : `1` si un drone est en mode urgence, `0` sinon.
- `battery` : le niveau de batterie du drone.

Ligne suivante : `droneScanCount` le nombre de scans non sauvegardés.

Les `droneScanCount` **lignes suivantes :** `dronId` et `creatureId` décrivant quel drone contient le scan de quel poisson.

Ligne suivante : `visibleCreatureCount` le nombre de créatures dans le rayon de lumière de vos drones.

Les `visibleCreatureCount` **lignes suivantes :**

- `creatureId` : l'id unique de la créature.
- `creatureX` and `creatureY` : la position de la créature.
- `creatureVx` and `creatureVy` la vitesse actuelle de la créature.

Ligne suivante : `radarBlipCount`.

Les `radarBlipCount` **lignes suivantes :** Deux entiers `dronId`, `creatureId` et une string `radar` indiquant la position relative entre chaque créature et chacun de vos drones. `radar` peut valoir :

- `TL` : la créature est en haut à gauche du drone.
- `TR` : la créature est en haut à droite du drone.
- `BR` : la créature est en bas à droite du drone.
- `BL` : la créature est en bas à gauche du drone.

Sortie

Les `myDroneCount` **lignes suivantes :** une instruction valide pour chaque drone, dans le même ordre dans lequel les drones ont été donnés :

- `MOVE x y light` : fait bouger le drone vers `(x,y)`, avec les moteurs allumés.
- `WAIT light`. Les moteurs sont éteints. Le drone va couler mais peut toujours scanner les poissons aux alentours.

light à 1 pour activer la lumière augmentée, 0 sinon.

Contraintes

$13 \leq \text{creatureCount} \leq 20$ en fonction du nombre de monstres présents sur la carte.
 $\text{myDroneCount} = 2$

Temps de réponse par tour ≤ 50 ms

Temps de réponse pour le premier tour ≤ 1000 ms

Pour Démarrer

Pourquoi ne pas se lancer dans la bataille avec l'un de ces **IA Starters**, fournis par l'équipe :
<https://gist.github.com/CGjupoultou/8dda912e519671d440b8929e907e603a>

Vous pouvez les modifier selon votre style, ou les prendre comme exemple pour tout coder à partir de zéro.

Vous pouvez voir le code source de ce jeu sur [ce repo GitHub](#).

