

## Guerre navale

### projet Java

Le but du projet est de réaliser une bataille entre navires automatiquement gérée par le programme.



### Champ de bataille

Le champ de bataille est composé d'un parallélépipède (3 dimensions) de longueur et largeur L (la longueur est égale à la largeur) et de profondeur P où L et P sont deux constantes à définir, par exemple L = 10 et P = 5. Chaque case du parallélépipède est identifiée par un triplet (x, y, z), où z est la profondeur où se situe la case. On appelle grille l'ensemble des cases situées à la surface donc de valeur (x, y, 0).

### Les navires

Il y a 3 types de navires avec les propriétés suivantes :

	Sous-marin	Frégate	Croiseur
Résistance	4	6	10
Taille	2	4	3
Munitions	torpilles	missiles	mines
Nombre Munitions	10	10	10
Peut être attaqué par ...	<ul style="list-style-type: none"><li>- sous-marin</li><li>- frégate</li><li>- croiseur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- sous-marin</li><li>- frégate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- sous-marin</li><li>- frégate</li></ul>
Peut attaquer ...	<ul style="list-style-type: none"><li>- sous-marin</li><li>- frégate</li><li>- croiseur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- sous-marin</li><li>- frégate</li><li>- croiseur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- sous-marin</li></ul>

### Les munitions

Il existe 3 types de munition ayant les caractéristiques suivantes :

	Missiles	Torpille	Mine
Puissance	1..3	1..4	1..5
Portée	1..L	1..L	-
Profondeur	-	-P..P	1..P

## **Placement des bateaux**

Chaque navire de taille  $k$  occupe  $k$  cases sur le même plan horizontal du parallélépipède avec une disposition initiale unique (en supposant que le parallélépipède est vu du dessus) : horizontale, verticale, diagonale ou diagonale inverse. Les croiseurs et les frégates sont toujours à une profondeur 0, les sous-marins sont à une profondeur quelconque comprise entre 0 et  $P$ .

Deux navires ne peuvent pas se toucher. Noter qu'un sous marin peut se situer en partie ou totalement sous un autre navire.

## **Déplacement des navires**

Un navire en position horizontale peut se déplacer vers l'Ouest (gauche) ou l'Est (droite) de la grille. Un navire en position verticale peut se déplacer vers le Nord (haut) ou le Sud (bas) de la grille. Un navire en position diagonale peut se déplacer vers le Nord-Est ou le Sud-Ouest, un navire en position diagonale inverse peut se déplacer vers le Nord-Ouest ou le Sud-Est. Chaque déplacement est d'une case.

Aucun déplacement n'est possible si une partie du navire quitte la grille.

En plus du déplacement horizontal, un sous-marin peut aussi se déplacer d'une case vers la surface ou vers le fond, dans les limites de la profondeur. Il ne peut faire qu'un déplacement à la fois : soit horizontal soit en profondeur.

Si un déplacement amène à toucher un autre navire, le navire est remis dans sa position de départ avec un point de résistance en moins.

## **Tir d'une munition**

Pour tirer un navire choisit au hasard une direction de tir parmi {Nord, Sud, Est, Ouest, Nord-Est, Nord-Ouest, Sud-Est, Sud-Ouest} ainsi qu'une munition parmi ses munitions restantes. Cette dernière est tirée dans la direction choisie à la distance correspondant à la portée de la munition.

Si la munition atteint une case contenant un navire et que ce type de navire peut être attaqué par le navire qui tire, alors la résistance du navire cible est décrétementée de la puissance de la munition tirée. Si la résistance devient négative ou nulle le navire cible est retirée du jeu.

Si la munition atteint une zone hors grille, elle n'a aucun effet.

Quand un sous-marin tire il choisit non seulement une direction mais aussi une profondeur de tir qui peut être positive (vers le haut) ou négative (vers le bas). Pour identifier la case atteinte on suppose que le tir est horizontal dans un premier temps et vertical dans un second.

Noter qu'un navire peut se tirer dessus.

Un navire sans munition reste sur le terrain de jeu mais ne peut que se déplacer.

## Initialisation du jeu

Initialement le jeu comporte 6 navires (2 de chaque types). Le placement de chaque navire s'effectue au hasard dans une zone valide.

Les caractéristiques de chaque munition d'un navire sont tirées au hasard. A titre d'exemple un sous-marin possède 10 torpilles, chacune ayant une puissance et une distance propres.

## Description d'un tour de jeu

A tour de rôle chaque navire choisit au hasard de se déplacer ou de tirer. A chaque action l'affichage du jeu doit être mis à jour.

## Affichage du jeu

L'affichage, OBLIGATOIREMENT EN MODE TEXTUEL (PAS DE GRAPHISME), doit représenter la grille de profondeur 0, et les grilles de profondeur p1 et p2 correspondant aux profondeurs des deux sous-marins (en supposant ici que  $0 \neq p1 \neq p2$ ), et afficher les armes disponibles pour les navires restant en jeu.

Les deux sous-marins sont notés S1 et S2, les deux frégates F1 et F2, et les deux croiseurs C1 et C2.

Chaque action et ses conséquences doivent être affichées.

ex) le croiseur C2 s'est déplacé d'une case vers le Nord-Ouest.

ex) le sous-marin S2 en position (x, y z) a tiré une torpille d'une puissance de 2, dans la direction Sud a une distance de 5, et une profondeur de -2, il a touché le sous marin S1 en position (x', y', z').

## Fin de partie

il n'y a pas de limite au nombre de tours de jeu. La partie s'arrête quand il reste un unique navire où quand tous les navires n'ont plus de munition.

Pour augmenter la durée de partie ou atteindre une fin de partie vous pouvez modifier le nombre de munitions disponibles pour chaque navire, par exemple utiliser une constante NB\_MUNITIONS et l'initialiser à la valeur voulue (par exemple 100).

## Bonus

Fournir au jeu une "intelligence artificielle" où les déplacements et les tirs des navires ne se font plus au hasard.

## Notes

Pour définir un tableau en 3 dimensions :

```
int[ ][ ][ ] t ;

for(int i = 0; i < t.length; i++) {
    for(int j = 0; j < t[i].length; j++){
        for(int k = 0; k < t[i][j].length; k++){
            t[i][j][k] = .... ;
        }
    }
}
```