

# Exercice pratique

## la carte aux trésors !

L'objectif de cet exercice est de réaliser un programme assez simple avec quelques objets métiers (carte, aventurier, montagne, trésors ...), un peu d'algorithme et de l'I/O.

L'exercice peut se découper en 3 « sprints »:

- le premier sprint (*must have*) a pour objectif de réaliser le coeur du « domaine » c'est à dire permettre de déplacer un aventurier sur une carte pour y ramasser les trésors tout en évitant les montagnes. On peut connaître à tout moment la position de l'aventurier et le nombre de trésors ramassés !
- le deuxième sprint (*should have*) offre la possibilité d'entrer dans le programme les commandes d'un ou de plusieurs aventuriers ainsi que de définir la carte à partir de fichier textes. De même le résultat de l'ensemble des positions et des trésors des aventuriers à la fin des déplacements sera fourni dans un fichier de sortie.
- le troisième sprint (*nice to have*) est beaucoup plus ambitieux : faire en sorte de gérer le timing de déplacement d'un aventurier et introduire la possibilité d'avoir plusieurs aventuriers qui se déplacent de façon asynchrone.

Ce dernier sprint peut aussi se faire sous forme d'une réflexion autour du meilleur moyen de répondre à ce problème.

## Les différents éléments du besoin.

### La carte

Les cartes, principalement composées de plaines, sont rectangulaires et découpées en case de même taille, formant ainsi un quadrillage. Par convention, les lignes sont numérotées de haut en bas et les colonnes de gauche à droite. Il peut y avoir des grandes comme des petites cartes. Voici un exemple de représentation pour une carte de six colonnes et cinq lignes. À titre d'illustration, nous avons colorié en vert les cases couvertes de plaine.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						

Dans le fichier texte, cette carte 6x5 sera indiquée comme suit :

```
# carte(C) largeur hauteur  
C 6 5
```

### Les trésors.

Les cases peuvent contenir des trésors. La plupart des cases sont vides mais certaines cases contiennent un ou plusieurs trésors. Voici un exemple de représentation pour une carte qui aurait un trésors dans la case 4-2 et trois trésors dans la case 1-4. À titre d'illustration, nous avons colorié les cases possédant des trésors en orange et nous avons indiqué le nombre de trésors en gras dans la case.

	1	2	3	4	5	6
1						
2				<b>1</b>		
3						
4	<b>3</b>					
5						

Dans le fichier texte, les trésors seront indiqués comme suit :

*# trésor(T) position(colonne-ligne) nombre*

*T 4-2 1*

*T 1-4 3*

Les montagnes

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3					<b>X</b>	
4						
5						

La carte n'est pas une vaste étendue de plaines, elle contient aussi des montagnes.

Voici un exemple de représentation pour une carte qui aurait une montagne dans la case 5-3. À titre d'illustration, nous avons colorié les cases possédant des montagnes en noir.

Dans le fichier texte, les montagnes seront indiqués comme suit :

*# montagne(M) position(colonne-ligne)*

*M 5-3*

Voici une représentation avec l'ensemble des éléments : la carte, les trésors et les montagnes.

	1	2	3	4	5	6
1						
2				1		
3					X	
4	3					
5						

Dans le fichier texte, l'ensemble de la carte sera donc indiqué comme suit :

C 6 5  
T 4-2 1  
T 1-4 3  
M 5-3

Les aventuriers.

La carte est prise d'assaut par des aventuriers. Il peut y avoir plusieurs aventuriers en même temps sur la carte. Un aventurier ne peut se déplacer qu'en avançant. Il peut néanmoins tourner sur lui-même, à gauche ou à droite, de 90°.

Les déplacements sont codifiés: A avance, D tourne à droite, G tourne à gauche

Par exemple, la séquence « AADADAGA » signifie que le chasseur avance, puis avance, puis fait une rotation à droite, puis avance, puis fait une rotation à droite, puis avance, puis fait une rotation à gauche, puis avance. Chaque mouvement prend une seconde, y compris les rotations. Ainsi, un tour complet (360°) prend quatre secondes.

Au début du jeu, les aventuriers ont également une position et une orientation initiales.

L'orientation correspond aux points cardinaux: N nord, E est, S sud, O ouest

Voici un exemple de représentation, pour un aventurier initialement dans la case en haut à gauche,

	1	2	3	4	5	6
1	→	→	↓			
2		↓	←			
3		↓				
4						
5						

regardant vers l'est et exécutant la séquence « AADADAGA ». À titre d'illustration, j'ai colorié en bleu le chemin de l'aventurier, en indiquant par une flèche la dernière orientation connue.

Dans le fichier texte, les aventuriers seront indiqués comme suit :

# aventurier position initiale(colonne-ligne) orientation initiale déplacements nom  
John 1-1 E AADADAGA

## Notes importantes

Pour des raisons de flexibilité, les aventuriers et leurs déplacements sont indiqués dans un fichier texte différent de celui de la carte. Il est ainsi possible de mixer un ensemble d'aventuriers avec une carte spécifique.

Lorsqu'un aventurier arrive sur une case contenant des trésors, il le ramasse et le met dans son sac. Ramasser un trésor prend une seconde. Il passe donc une seconde pour aller sur la case et une autre seconde pour ramasser le trésor, soit deux secondes.

Un aventurier ne peut pas aller sur une case où se trouve une montagne. Les instructions d'avancer (A) vers une case contenant une montagne sont ignorées. En toute logique, la séquence reprend donc à l'instruction de rotation (G ou D) suivante.

Une case ne peut contenir qu'un seul aventurier à la fois. Un aventurier désirant aller vers une case déjà occupée par un autre aventurier doit se mettre en pause tant que la case n'est pas vide.

Chaque seconde, un aventurier est donc en mouvement vers l'avant, en rotation ou en pause.

Tous les aventuriers commencent leurs séquences respectives en même temps. Lorsque la séquence d'un aventurier est terminée, celui-ci se met en pause.