

Projet : EscaT Game

1 Objectifs

Le projet consiste à coder un jeu de plateau à deux joueurs : "EscaT Game". Un groupe de chats est retenu dans une pension par deux gardiens. L'objectif est de faire s'évader ou bien de capturer le maximum de chats.



FIGURE 1 – EscaT Game

2 Principe du jeu

Pour illustrer les explications suivantes, un exemple du début d'une partie est fourni en annexe, Section 5.1.

Le jeu "EscaT Game" se joue à deux joueurs, sur un plateau carré de 11x11 cases, qui représente une pension pour chats. L'un des joueurs contrôle un groupe de quatorze chats qui essaient de s'évader. L'autre joueur contrôle deux gardiens qui tentent de capturer les chats avant leur fuite.

Il existe trois types d'acteurs dans ce jeu, les chats, les gardiens, et des robots aspirateur autonomes, activés par les gardiens pour effrayer les chats :

- Le **groupe de quatorze chats** est composé de treize chats ordinaires et d'un chat en chef, nommé 'Chaf'. Chaque chat occupe une case du plateau. Ils commencent la partie dans une zone qui leur est réservée (voir Figure 2).
- Les **deux gardiens** occupent chacun une case. Ils commencent toujours la partie en position $(2, C)$ et $(2, I)$ du plateau en Figure 2.
- **Neuf robots aspirateur autonomes** ont été activés par les gardiens. Chaque robot occupe une case et forme un obstacle infranchissable pour les chats, sauf pour 'Chaf'. Ils commencent la partie sur neuf cases tirées aléatoirement.

Le plateau est illustré par la Figure 2. Il est composé de **11x11 cases** et comporte **deux zones spéciales** et **trois sorties** réparties comme suit :

- Une zone où le groupe de chats débute la partie. Cette zone fait quatorze cases et se situe au centre, en bas du plateau. Les gardiens et les robot aspirateur ne peuvent pas y pénétrer.

- Une zone centrale qui représente un bassin d'eau infranchissable pour les chats, les gardiens, et les robots aspirateur. Ce bassin est rectangulaire et s'étale sur six cases au total. Il est représenté par six 'O' dans la Figure 2.
- Trois sorties sont disposées en position (1, F), (5, A), et (5, K) du plateau en Figure 2, représentées par trois 'S'. Une sortie occupe une case. Un chat s'évade lorsqu'il se positionne sur une case sortie. Les gardiens et les robots ne peuvent pas se positionner sur une sortie.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	R					S					
2			W				R		W		
3					O	O	O				
4				R	O	O	O				
5	S			R							S
6										R	
7			R				R		R		
8						Ç					
9					C	C	C				
10	R			C	C	C	C	C			
11				C	C	C	C	C			

Légendes de la Figure 2 :

- C : les chats ordinaires,
- Ç : 'Chaf', le chat en chef,
- W : les deux gardiens ('W' pour 'warden'),
- R : les robots aspirateur,
- O : le bassin.

FIGURE 2 – Exemple d'un plateau initial

Sur le plateau, chaque acteur (chat, gardien, robot) se déplace **au maximum d'une case par tour**, à l'horizontale, à la verticale, ou en diagonale (pas de déplacement en diagonale pour les robots). Les déplacements spécifiques sont les suivants :

- Un **chat s'évade** en se déplaçant sur une case sortie, et il disparaît directement du plateau.
- Un **gardien capture** un chat lorsqu'il se déplace sur la case occupé par ce chat.
- Seuls les gardiens et le chat en chef peuvent sauter par-dessus un robot aspirateur : lors d'un déplacement, les gardiens et 'Chaf' peuvent choisir une case occupée par un robot, ils se retrouvent alors sur la case à l'opposée du robot (voir exemple de partie en Section 5.1).
- Le bassin d'eau est infranchissable pour les chats, les gardiens, et les robots aspirateur.

Un **tour de jeu** est décomposé en **trois phases** :

Phase 'chats' : Le joueur contrôlant les chats en déplace sept, ceux de son choix. Un chat ne peut être déplacé qu'une fois par tour.

Phase 'gardiens' : L'autre joueur déplace les deux gardiens. Un gardien ne peut être déplacé qu'une fois par tour.

Phase 'robots' : Les robots sont autonomes. A chaque tour, chaque robot a une chance sur trois de bouger. Il se déplace alors d'une case dans une direction aléatoire, horizontale ou verticale.

Une **manche se termine** lorsqu'il ne reste plus de chats sur le plateau, c'est-à-dire que chaque chat s'est évadé ou a été capturé par les gardiens avant sa fuite.

A la fin d'une manche, le joueur contrôlant les chats gagne un point pour chaque chat ordinaire qui s'est évadé, et cinq points pour 'Chaf', le chat en chef. Le joueur contrôlant les gardiens ne gagne pas de points. Le rôle de chaque joueur est inversé pour la manche suivante. Une **partie compte deux manches**.

Lorsque la partie est terminée, le gagnant est le joueur possédant le plus de points.

Rappel : un exemple du début d'une partie est fourni en Annexe, Section 5.1.

3 Objectifs à atteindre et contraintes imposées

Attention : les fonctionnalités supplémentaires seront prises en compte SI ET SEULEMENT SI les fonctionnalités de base fonctionnent déjà parfaitement.

Concernant l'interface utilisateur vous avez au choix :

- Interface textuelle (interface "console", voir Annexe "Affichage en couleur dans la console")
- Interface graphique avec PySimpleGUI (+2 points)

Minimum attendu (12/20)	Fonctionnalités supplémentaires (+6/20)
Généralités	
Pendant la partie, la grille est affichée, ainsi que le nombre de chats évadés et le nombre de chats capturés.	Au début de la partie, les deux joueurs entrent leurs pseudonymes. Pendant, la partie les pseudonymes des joueurs sont affichés.
Génération du plateau	
Au début de la partie, les chats, les gardiens, les sorties, et le bassin apparaissent bien aux positions indiquées dans la Figure 2.	
La position initiale du chat en chef est fixe.	La position initiale de 'Chaf', le chat en chef, est tirée aléatoirement, parmi les quatorze position de la zone d'apparition des chats.
Les positions initiales des robots sont fixées à l'avance.	Les positions initiales des robots sont tirées aléatoirement à chaque début de manche.
Gestion des déplacements	
Le bassin est un obstacle infranchissable.	
Les robots sont des obstacles infranchissables pour tous.	Les gardiens et 'Chaf', le chat en chef, peuvent sauter au-dessus d'un robot.
	Les robots se déplacent de façon autonome, à l'horizontal ou à la verticale (pas de déplacement en diagonale).
A chaque tour, le joueur ne peut déplacer que sept chats. Un chat ne peut être déplacé qu'une fois par tour.	
Les robots et les gardiens ne peuvent pas se positionner sur une sortie.	Les robots et les gardiens ne peuvent pas pénétrer dans la zone d'apparition des chats.
Gestion de la partie et des scores	
Une partie est composée de deux manches. Les joueurs changent de rôle à chaque manche.	
En fin de partie, on affiche le pseudonyme et le score du joueur gagnant.	

4 Évaluation

Les notes annoncées ci-dessus sont des notes **maximum** atteignables et données à titre indicatif. Lors de l'évaluation les critères suivants seront pris en compte :

- Compréhension du code : nommage des variables, commentaires, docstrings, ...
- Modularité du code : usage des fonctions/procédures, des modules, ...
- Qualité du compte rendu et de la soutenance.

Le travail est en binôme, mais la note est individuelle : lors de la soutenance, vous devrez être capable de proposer à la volée des modifications cohérentes pour votre code sur demande du jury.

Bon courage à tous !

5 Annexe

5.1 Exemple de déroulement du début d'une partie

Plateau Initial (fig. 3) : Le plateau initial est généré ; avec des positions aléatoires pour les robots et le chat en chef, 'Chaf'.

Tour 1 (fig. 4) : Le joueur 1 déplace sept chats (symbole C), en particulier 'Chaf' saute au-dessus du robot en position G7, et se retrouve donc en position H6. Le joueur 2 déplace les gardiens en position B3 et J3. Trois robots se déplacent (symbole R).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	R						S				
2			W				R		W		
3					O	O	O				
4				R	O	O	O				
5	S			R							S
6										R	
7			R				R		R		
8							Ç				
9					C	C	C				
10	R			C	C	C	C	C			
11				C	C	C	C	C			

FIGURE 3 – Plateau Initial

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1							S				
2	<u>R</u>						R				
3		W				O	O	O			W
4					R	O	O	O			
5	S		<u>R</u>								S
6									Ç	<u>R</u>	
7			R				R		R		
8							<u>C</u>		<u>C</u>		
9					<u>C</u>	<u>C</u>	<u>C</u>		<u>C</u>	<u>C</u>	
10	R						C				
11					C	C	C	C	C		

FIGURE 4 – Plateau au Tour 1

Tour 2 (fig. 5) : Le joueur 1 déplace sept chats (symbole C), en particulier 'Chaf' saute au-dessus du robot en position I6, et se retrouve donc en position J6. Le joueur 2 déplace les gardiens en position B4 et J4. Cinq robots se déplacent (symbole R).

Tour 3 (fig. 6) : Le joueur 1 déplace sept chats, en particulier 'Chaf' s'évade grâce la sortie en position K5. Le joueur 2 déplace les gardiens en position B6 (en passant au-dessus du robot en position B5) et J5. Deux robots se déplacent (symbole R).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1							S				
2		<u>R</u>					<u>R</u>				
3				<u>R</u>	O	O	O				
4		W			O	O	O				W
5	S	<u>R</u>									S
6										R	Ç
7			R		<u>C</u>		R	<u>C</u>	R		
8		<u>C</u>	<u>C</u>					<u>C</u>	<u>C</u>		
9	<u>R</u>				C						
10						C					
11				C	C	C	C	C			

FIGURE 5 – Plateau au Tour 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1							S				
2		R					R				
3					R	O	O	O			
4						O	O	O			
5	S	R								W	S
6		W				<u>C</u>		<u>C</u>	<u>R</u>		
7			R					<u>C</u>	R	<u>C</u>	
8	<u>C</u>	C				<u>C</u>		<u>R</u>			
9	<u>R</u>										
10						C					
11				C	C	C	C	C			

FIGURE 6 – Plateau au Tour 3

Tour 4 (fig. 7) : Le joueur 1 déplace sept chats (symbole C), en particulier un chat en position K6. Le joueur 2 déplace les gardiens en position C5 et K6, ce qui capture le chat dans cette position. Aucun robot ne se déplace.

Tour 3 (fig. 8) : Le joueur 1 déplace sept chats. Le joueur 2 déplace les gardiens en position C6 et J5. Un seul robot se déplace (symbole R).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1						S					
2		R				R					
3				R	O	O	O				
4					O	O	O				
5	S	R	W		<u>C</u>			<u>C</u>		W	S
6								R	<u>C</u>		
7			R		<u>C</u>				R		
8	C		C				R				
9	R										
10						C		<u>C</u>	<u>C</u>		
11				C	C	C					

FIGURE 7 – Plateau au Tour 4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1						S					
2		R					<u>R</u>				
3				R	O	O	O				
4				<u>C</u>	O	O	O	<u>C</u>			
5	S	R							<u>C</u>	W	S
6			W					R			
7			R		C				R		
8	C		C				R				
9	R									<u>C</u>	<u>C</u>
10			<u>C</u>	<u>C</u>		C					
11						C					

FIGURE 8 – Plateau au Tour 5

5.2 Affichage en couleur dans la console

5.2.1 Installation du module 'termcolor'

L'affichage en couleur dans la console se fera à l'aide de la **commande 'cprint' du module 'termcolor'**. Cette commande nécessite l'installation du module python 'termcolor'. Voici deux façons d'installer ce module :

1. Lancez Anconda Navigator, puis depuis l'onglet 'Home', lancez le programme CMD.exe (i.e., l'invite de commande sur Windows, ou le terminal sous Linux/MacOS). Puis, dans l'invite de commande, tapez la commande suivante :

```
conda install -c conda-forge termcolor
```

2. Ou bien, dans la console interactive de Spyder, tapez la commande :

```
pip install termcolor
```

Après redémarrage de Spyder, dans un fichier python ajouter la ligne suivante pour pouvoir utiliser la comande 'cprint' :

```
from termcolor import cprint
```

5.2.2 Utilisation de la commance 'cprint'

La commande 'cprint' permet de changer la couleur du texte et celle du fond de la console Python. Voici la syntaxe de cette fonction :

```
cprint( 'texte-a-afficher', 'couleur-du-texte', 'couleur-du-fond')
```

dont les arguments sont définis comme suit :

'texte-a-afficher' : correspond à la chaîne à de caractère que vous souhaitez afficher.

'couleur-du-texte' : indique la couleur du texte de la console. Les couleurs reconnues par 'termcolor' sont les suivantes : 'red', 'green', 'yellow', 'blue', 'magenta', 'cyan', 'white', 'grey'.

'couleur-du-fond' : indique la couleur du fond de la console. Les couleurs reconnues par 'termcolor' sont les suivantes : 'on_grey', 'on_red', 'on_green', 'on_yellow', 'on_blue', 'on_magenta', 'on_cyan', 'on_white'.