

Rapport projet programmation parallèle

Sommaire :

- Manuel d'utilisation du programme.
- Explications des différentes solutions implémentées (Le séquentielle, Le parallèle).
- Les résultats et temps d'exécution des différents plateaux du jeu.
- Interprétation.

1. Manuel d'utilisation :

Pour faire fonctionner mon programme et voir l'affichage d'une solution du jeu si elle existe, il suffit de donner en entrée un fichier qui décrit le plateau du jeu.

Ensuite si on utilise la solution parallèle on a la main pour modifier le nbr de thread pour trouver une solution.

2. Explication de la solution :

Je commence par expliquer comment j'ai implémenté le backtracking dans mon programme. Sur mon code on peut voir 3 grandes fonctions :


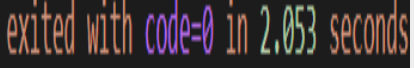

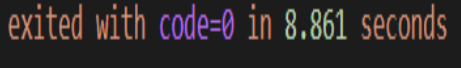
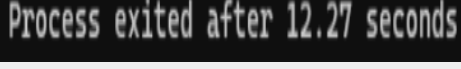
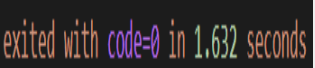
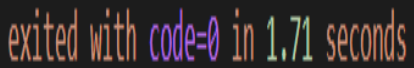
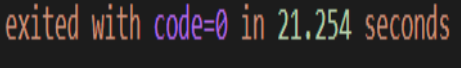
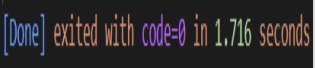
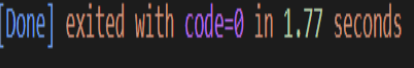
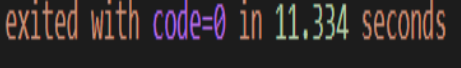
- estValideCouleurBord.
- estValideCouleurAdj.
- resoudreJeu.

Les deux premières fonctions vont nous permettre de vérifier les contraintes imposées par le jeu à savoir que les couleurs de bordure de notre plateau doivent être identiques et que chaque partie du carré doit avoir un côté adjacent d'un autre carré de même couleur. Et puis la dernière fonction c'est là où le backtracking est vraiment implémenté, Dans cette fonction :

-On parcourt nos carrés du jeu possible et on place sur une case données un carré du jeu qui vérifie les conditions du jeu.

-On ressort ce carré du vecteur et on le met sur une pile pour ne pas perdre la donnée dans le cas où cette route ne mène pas à une solution.

Solution séquentielle	Plateau 4x4	Plateau 5x5	Plateau 6x6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Solution trouvé	<div>plateau de 4x4 : <table><tr><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>G G</td><td>B </td></tr><tr><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>R</td><td> </td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>R</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>G G</td><td></td><td>R R</td><td></td><td>B B</td><td>B </td></tr><tr><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>G G</td><td></td><td>R R</td><td></td><td>R R</td><td>B </td></tr><tr><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>R R</td><td></td><td>R R</td><td></td><td>B B</td><td>B </td></tr><tr><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr></table></div>	B		B		B		B		B		B B		B B		G G	B	B		B		G		R										B		B		G		R		B		G G		R R		B B	B	B		G		R		B										B		G		R		B		B		G G		R R		R R	B	B		G		B		R										B		G		B		R		B		R R		R R		B B	B	B		B		B		B		<div>plateau de 5x5 : <table><tr><td></td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td></tr><tr><td>G</td><td></td><td>R</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>R R</td><td></td><td>R</td><td> </td><td>R R</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td></tr><tr><td></td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>G</td><td></td><td>R R</td><td></td><td>G G</td><td></td><td>R R</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>G</td><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td></tr><tr><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td></td></tr><tr><td>G</td><td></td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td></tr></table></div>		G		G		G		G		G		G		R		G G		B		R R		R		R R		B		G G		G		G			R		B		R		B		B		G											G		R R		G G		R R		B B		G													B		R		B		B		B		B											G		B		R		B		B		B		B		B		B		G					B		B		R		G		R													G		B		B		R		G		B		B		B		B		B		G			B		B		R		B		B		B		B		B		B		B			G		G		G		G		G		G		G		G		G		G		G		<div>plateau de 6x6 : <table><tr><td>B</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>G G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R R</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td></td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R R</td><td></td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td></td><td>G</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R R</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>R R</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B B</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>G</td><td> </td><td>R R</td><td></td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td></td><td>G</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>R R</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>R R</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>B B</td><td></td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td></td><td>R</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>R R</td><td></td><td>G</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>R</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>R R</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>R R</td><td></td><td>G G</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td></td><td>G</td><td> </td><td>R</td><td> </td><td>G</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>G G</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>G G</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>B B</td><td></td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td><td>B</td><td> </td></tr></table></div>	B		B		B		B		B		B		B		B		B		B		B		B		G G		B		B		R R		B		G G		B		G G		B		B			G		G		R		B		B		B		G G		B		B		R R		B		B		B B		B		G G		R		B		R		G G		B		B		B			G		B		R		B		R		G G		B		B		R R		B		B		B		R R		B		B B		B		G G		B		G G		G		R R		B			G		B		B		B		B		B		B		B		G		R		B		B		R R		B		B		B		R R		B		G		B B		R		B			R		R		G		G		G		R R		G		G		R		B		B		B		B B		R		G G		R R		B		R R		G G		B B		B B		B			G		R		G		B		B		B		B		B		B		B		B		B		G G		B		B		G G		B B		B B		B B		B		B		B	
B		B		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B		B B		B B		G G	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
B		B		G		R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B		B		G		R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B		G G		R R		B B	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
B		G		R		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B		G		R		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B		G G		R R		R R	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
B		G		B		R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B		G		B		R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
B		R R		R R		B B	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
B		B		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	G		G		G		G		G																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
G		R		G G		B		R R		R		R R		B		G G		G		G																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	R		B		R		B		B		G																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
G		R R		G G		R R		B B		G																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	B		R		B		B		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
G		B		R		B		B		B		B		B		B		G																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	B		B		R		G		R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
G		B		B		R		G		B		B		B		B		B		G																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	B		B		R		B		B		B		B		B		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
G		G		G		G		G		G		G		G		G		G		G																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
B		B		B		B		B		B		B		B		B		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
B		G G		B		B		R R		B		G G		B		G G		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	G		G		R		B		B		B		G G		B		B		R R		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
B		B B		B		G G		R		B		R		G G		B		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	G		B		R		B		R		G G		B		B		R R		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
B		R R		B		B B		B		G G		B		G G		G		R R		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	G		B		B		B		B		B		B		B		G		R		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
B		R R		B		B		B		R R		B		G		B B		R		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	R		R		G		G		G		R R		G		G		R		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
B		B B		R		G G		R R		B		R R		G G		B B		B B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	G		R		G		B		B		B		B		B		B		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
B		G G		B		B		G G		B B		B B		B B		B		B		B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Temps d'exécution sur deux PCs	 	 	 
Solution Parallèle			
Temps d'exécution avec nbr thread =8			
Temps d'exécution avec nbr thread =16			

4. Interprétation :

On remarque que les temps d'exécution varient selon la solution parallèle ou séquentielle. Les dimensions du plateau, ainsi que pour la solution parallèle le nombre de thread entre aussi en jeu.

Pour la solution parallèle on distingue que ça ne diffère pas trop avec la solution séquentielle pour les plateaux 4x4 et 5x5. Mais on remarque que pour le plateau 6x6 la solution parallèle présente un temps minimal par rapport aux autres dans le cas ou on a 16 threads pour traiter la solution. Cela montre que le nombre de thread entre en jeu lorsqu'on agrandie notre plateau. De plus, le temps varie d'une exécution à une autre parceque l'algorithme se base sur une fonction qui mélange le vecteur donc cela entre en jeu.

Sur ce projet ce qui a bloqué c'est la solution avec un thread pool je ne trouve pas d'idée pour implémenter le parallélisme sur ce programme avec un thread pool.