

Sujet 2 : Loopy

MATH.en.JEANS 2020-2021

Erwan Kerrien

Loopy est un jeu de la collection que Simon Tatham a réunie sur son site <https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/puzzles/>, notamment en version jouable en ligne.

Le principe en est le suivant : on vous présente une grille dont tous les montants sont initialement grisés, et vous devez en noircir certains, de manière à former une courbe qui est fermée, d'une seul tenant et ne se croise pas elle-même. Pour cela, des indices vous sont proposés sous forme de nombre dans certaines cases de la grille : ces nombres indiquent le nombre exact de bords qui doivent être noircis dans la solution recherchée. Un exemple de grille initiale et la solution correspondante vous est fourni dans la figure 1.

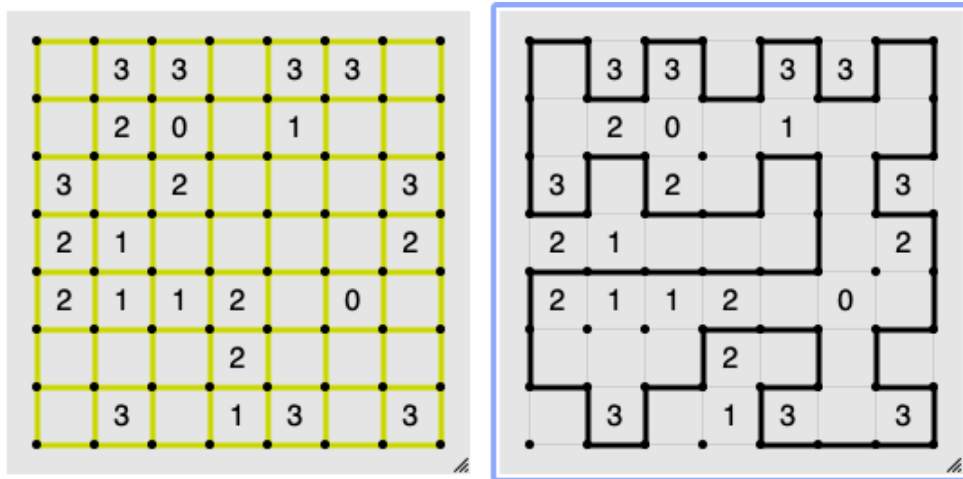


FIGURE 1 – Un exemple de grille de départ du jeu Loopy (à droite) et sa solution (à gauche).

On peut remarquer en particulier deux choses. D'une part, la courbe recherchée touche les 4 côtés de la grille de jeu. D'autre part, toutes les cases ne sont pas renseignées, mais seulement un sous-ensemble dont faire varier la taille, et les caractéristiques (par exemple, peu de 0) vont permettre d'ajuster la difficulté du jeu. Une troisième caractéristique de la solution est moins évidente : elle est unique pour une grille initiale donnée. La question que je pose dans ce sujet est donc : comment générer une telle grille ?

Questions

Voici quelques questions subsidiaires qui devraient vous aider à progresser vers une réponse à cette question.

- Jouez, rejouez et jouez encore : pouvez-vous établir une stratégie, un ensemble de règles, qui permettent de résoudre une grille ?
- Soit une courbe donnée, vous pouvez remplir la grille. Cette grille définit-elle une unique courbe ?
- Soit une grille donnée, comment générer une courbe aléatoire qui réponde aux critères posés : en un seul tenant, fermée, ne se recoupe pas, et touche les quatre bords ?
- Une fois la courbe déterminée, toutes les cases peuvent être remplies. Comment trouvez un sous-ensemble de taille minimale qui conserve l'unicité de la solution ?