

TD n°2 d'algorithmique : Programmer un jeu sur la calculatrice (suite)

La programmation des jeux est une activité stimulante, dont la nature est très différente du jeu qu'elle met en scène. Les mathématiques ne sont pas toujours présentes et quand elles le sont, elles ne sont souvent pas bien compliquées, néanmoins les programmes officiels mettent de plus en plus les algorithmes au centre de l'enseignement des mathématiques et c'est tant mieux.

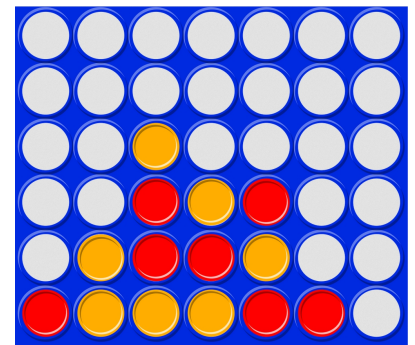
1. Le petit bac

Le rôle de la calculatrice va peut-être se limiter au choix de la lettre. On ne va pas mettre un dictionnaire dans la toute petite mémoire de notre Numworks, et donc on ne va pas lui demander de vérifier nos mots. Par contre, on peut saisir les catégories en début de jeu et, pour chaque lettre, saisir nos propositions. Cela remplacera le sempiternel tableau griffonné au dos du contrôle de maths... Une autre fonction que l'on peut confier à la calculatrice est le compte à rebours de la durée impartie pour la recherche, mais cela paraît difficilement conciliable avec la fonction de saisie.

⇒ Pour programmer ce jeu, il faut définir la fonction ou les fonctions que l'on souhaite confier à la calculatrice : option n°1 : choix de la lettre+saisies (catégories et propositions) ; option n°2 : choix de la lettre+compte à rebours. Dans tous les cas, je suppose que l'on voudra se passer de l'environnement graphique, la console Python suffisant.

2. Puissance 4

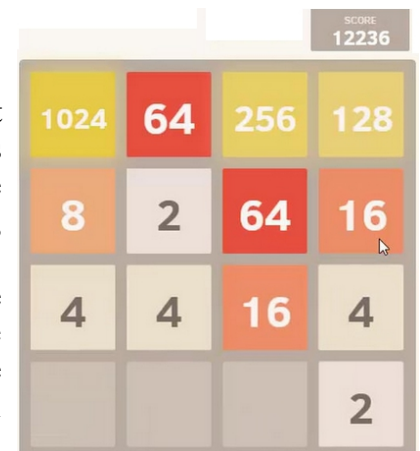
C'est une demande répétée, comme le jeu *snake* qui paraît difficile à réaliser à cause du mouvement qui s'ajoute aux nécessaires *input*. Contrairement à *snake*, puissance 4 est simple à programmer : il y a une interaction qui se limite à entrer la colonne, à tour de rôle, des pions jaunes et des rouges. Car puissance 4 se joue à 2. Il faut sans doute imaginer que le jeu se joue en plusieurs manches, ne serait-ce que deux manches gagnantes (les jaunes commencent la 1^{ère}, les rouges la 2^{de} et, si il y a une belle, on tire au sort celui qui commence). Les apprentis experts en intelligence artificielle pourront s'exercer à programmer un jeu contre la calculatrice.



⇒ Pour programmer ce jeu, il faut dessiner le plateau 7×6. Le jeu, ensuite, doit enregistrer les positions des pions dans chaque case et leur couleur, et doit vérifier la présence d'un ou plusieurs alignements de 4 pions d'une couleur. On peut ajouter un affichage du score de chaque joueur si on prévoit plusieurs manches.

3. 2048

Ce jeu récent (créé par Gabriele Cirulli en mars 2014) a un fondement mathématique assez intéressant : il est bâti sur les puissances de 2, les nombres écrits sur deux plaques identiques peuvent fusionner et devenir une puissance de 2 supérieure, par exemple $2+2=4$, $4+4=8$, $16+16=32$, ..., $1024+1024=2048$. Le but du jeu est d'atteindre la plaque 2048 sachant que souvent on se trouve bloqué avant, mais on peut continuer à jouer ensuite pour atteindre le meilleur score possible. Le plateau reçoit une nouvelle plaque 2 ou 4 sur une case libre, à chaque tour, selon une loi de probabilité immuable (je crois qu'il s'agit d'une probabilité de 1 sur 7 pour l'apparition des 4). Les déplacements se font dans une des 4 directions, à condition que des plaques peuvent se déplacer, pas forcément en fusionnant. Le jeu de l'illustration peut être déplacé vers le bas (les 3 colonnes de gauche descendront), vers la droite (les deux 4 fusionneront), vers la gauche (en plus de la fusion des 4, il y aura déplacement du 2 sur la ligne du bas), mais pas vers le haut.



⇒ Pour programmer ce jeu, il faut dessiner le plateau. Au départ, il y a deux plaques tirées selon les règles immuables (on prendra 1 chance sur 7 d'avoir un 4 ou bien on effectuera une statistique sur le jeu officiel à l'adresse <https://gabrielecirulli.github.io/2048/>). Le dynamisme est assuré par l'entrée d'un chiffre, selon la disposition du clavier (vers la gauche:4, la droite:6, le haut:8 et le bas:2). Lorsqu'il y a trois plaques identiques sur une ligne, la fusion se fait entre les plaques les plus proches du point d'arrivée. Le score cumule les plaques qui fusionnent.

4. Personnage dansant

Ce jeu n'en est pas un ; il s'agit d'une animation. On voudrait dessiner un personnage très simple (une tête ronde, 2 yeux, une bouche, 2 segments pour les bras et les jambes...) et l'animer sur l'écran : le faire danser n'est pas forcément le plus simple. On peut se contenter de le faire se déplacer, éventuellement on peut imaginer commander son mouvement avec les touches de la calculatrice. Il n'y a donc pas de règle, on laisse carte blanche à la créativité de chacun.

