

*Devoir de programmation*  
*À rendre le 19/4/2015*

Le but de ce projet est de concevoir une variante du célèbre jeu de *Mastermind*. Le programme développé permettra à l'ordinateur de deviner une combinaison secrète détenue par l'utilisateur en un nombre limité de propositions.

Les pions utilisés peuvent être choisis parmi 8 couleurs différentes et la taille des combinaisons est de 5.

## Fonctionnement général du programme

1. Au début du programme, l'ordinateur dispose de la liste complète des combinaisons possibles. Il faudra donc écrire une fonction pour élaborer cette liste.
2. À chaque tour de jeu, le programme propose à l'utilisateur **le premier élément de cette liste**, et il récupère en réponse le nombre de pions bien placés et mal placés dans sa proposition.

Avec ces deux informations, le programme élimine de la liste courante des combinaisons possibles, toutes celles qui ne peuvent correspondre à la combinaison cachée de l'utilisateur.

3. Puis, il réutilise cette nouvelle liste pour proposer une nouvelle combinaison, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un seul élément dans la liste des combinaisons possibles. Cette combinaison est nécessairement la combinaison cachée par l'utilisateur.

La convergence de la liste initiale vers la liste ne contenant que la combinaison secrète est assurée par la garantie que l'utilisateur ne triche pas. On supposera donc dans cette première partie que c'est bien le cas.

## Les couleurs et les pions

Les couleurs disponibles sont au nombre de 8, et elles doivent être représentées par un type de données contenant exactement l'ensemble des couleurs possibles, à savoir : rouge, noir, vert, bleu, jaune, blanc, orange et violet. Une combinaison ainsi qu'un jeu de pions seront représentés par une liste de couleurs.

## Combinaison possible ou impossible ?

Vous devrez disposer de fonctions permettant de décider si une combinaison de la liste courante des combinaisons possibles peut être considérée comme solution potentielle ou non du problème, et ce en fonction des éléments indiqués par le joueur. Ces éléments sont les nombres de pions bien et mal placés.

## Première version

On suppose que la combinaison de l'utilisateur contient des pions tous de couleur différente.

## Deuxième version

On rend le jeu plus difficile en autorisant plusieurs pions de la même couleur.

### **Troisième version**

On limite le nombre d'essais de l'ordinateur (par exemple à 20). Dans ce cas, le jeu peut s'arrêter avant que la liste des combinaisons possibles ne contienne qu'un seul élément. L'ordinateur est en échec si au bout de ces vingt essais, il n'a pas donné la bonne combinaison.

### **Question subsidiaire**

Peut-on se rendre compte que l'utilisateur triche en donnant de fausses indications sur le placement des pions ? Si oui, indiquer dans quelle(s) version(s), et prévoir une réponse appropriée.

### **Travail demandé :**

On demande d'implanter les trois versions proposées du jeu de Mastermind décrit.

Le projet est à réaliser par groupe de 3 étudiants maximum. On demande de rédiger un document comportant une analyse claire et détaillée du travail effectué, ainsi qu'un mode d'emploi de l'outil développé sous forme électronique en pdf. Ce rapport doit indiquer la répartition du travail dans le groupe et comporter quelques jeux d'essai. Le tout est à envoyer sous forme d'archive (.zip) par courrier électronique à votre chargé de TD :

Wadoud BOUSDIRA	wadoud.bousdira@univ-orleans.fr
Frédéric DABROWSKI	frederic.dabrowski@univ-orleans.fr