

Examen de fin d'études secondaires 2009

Section: B

Branche: Informatique

Nom et prénom du candidat

Partie pratique (30 points ; durée : 70 min.)

Le but du problème est d'implémenter dans Delphi le casse-tête mathématique « **M12** ». Ce jeu est inspiré du Rubik's cube et consiste à remettre dans l'ordre les entiers de 1 à 12, permutés aléatoirement, à l'aide de deux opérations élémentaires seulement qui seront expliquées par la suite.

(1) Créer l'interface graphique avec les éléments suivants (voir *figure 1*) :

- un tableau (*stringgrid*) **sgJeu** avec 1 ligne et 12 colonnes, initialement vide ;
- 4 boutons avec les mentions respectives « **Reset** », « **Randomize** », « **Invert** » et « **Merge** » ;
- 2 libellés (*labels*), dont le premier porte la mention : « **Move History :** » et le deuxième, placé juste derrière le premier et initialement vide, contiendra l'historique des coups joués.

(5 points)

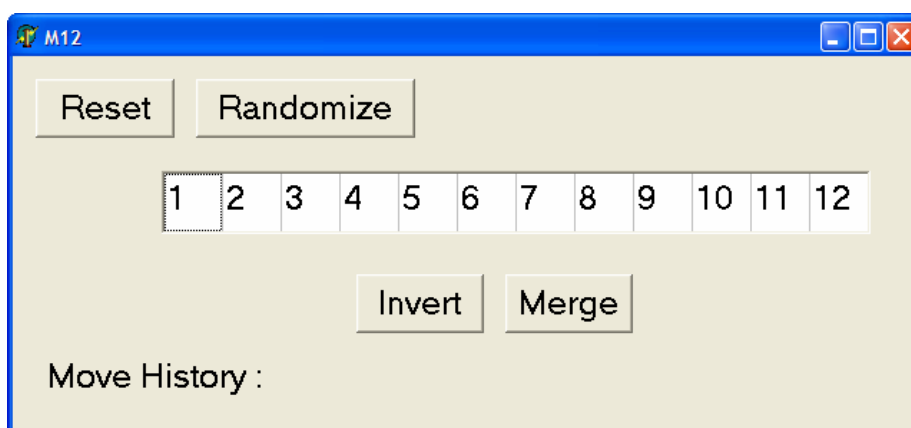


figure 1 : l'interface du jeu après un clic sur le bouton « Reset »

- (2) Le joueur cliquera d'abord sur le bouton « **Reset** », ce qui aura comme effet (voir *figure 1*) de remplir le tableau **sgJeu** avec les entiers de 1 à 12 dans l'ordre croissant, d'effacer l'historique des coups et d'initialiser le générateur de nombres aléatoires. (3 points)
- (3) Le joueur cliquera ensuite sur le bouton « **Randomize** », ce qui aura comme effet de mettre les 12 entiers dans un ordre aléatoire (voir *figure 2*). (5 points)

Tourner s.v.p

Examen de fin d'études secondaires 2009

Section: B

Branche: Informatique

Nom et prénom du candidat

Dans la suite du jeu, le joueur essaiera de remettre les entiers dans l'ordre croissant en utilisant soit le bouton « *Invert* » soit le bouton « *Merge* », autant de fois qu'il le souhaite.

- (4) Un clic sur le bouton « **Invert** » aura comme effet d'inverser l'ordre des entiers dans le tableau. La lettre « **I** » sera ajoutée dans le libellé contenant l'historique (comparer les tableaux des *figures 2 et 3*). Mais : cliquer *deux fois de suite* sur « **Invert** » n'a évidemment pas d'effet sur l'ordre des entiers ; voilà pourquoi l'historique ne devra jamais contenir la séquence « **II** ». En d'autres termes, si le joueur clique pour la 2^e fois de suite sur « **Invert** », le « **I** » résultant du 1^{er} clic devra de nouveau disparaître de l'historique. (6 points)
- (5) Un clic sur le bouton « **Merge** » aura comme effet de placer les 6 premiers éléments du tableau dans les colonnes d'indices pairs sans changer leur ordre et les 6 derniers éléments dans les colonnes d'indices impairs avec inversion de l'ordre (comparer les tableaux des *figures 3 et 4*). La lettre « **M** » sera ajoutée à l'historique. Si le joueur clique 2 (resp. 3, 4, ..., 10) fois de suite sur « **Merge** », la séquence « **M2**' (resp. « **M3**', « **M4**', ... « **M10**') apparaîtra dans l'historique (voir *figures 4 et 5*). Mais : cliquer 11 fois de suite sur le bouton « **Merge** » n'a pas d'effet sur l'ordre des entiers ; dans ce cas la dernière séquence « **M10**' (résultant des 10 premières opérations « **Merge** ») devra disparaître de l'historique. (11 points)

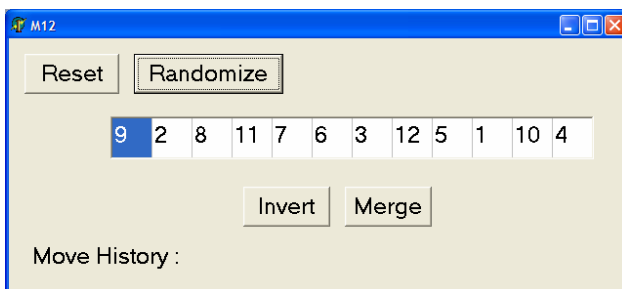


figure 2 : après un clic sur « **Randomize** »

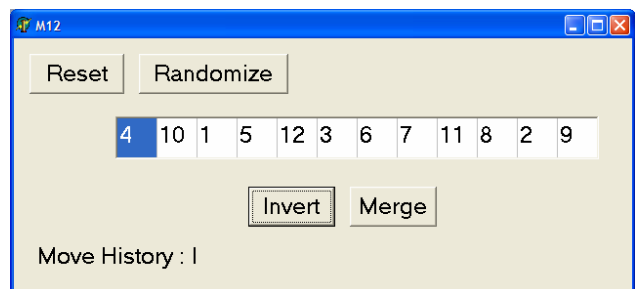


figure 3 : suite du jeu après un clic sur « **Invert** »

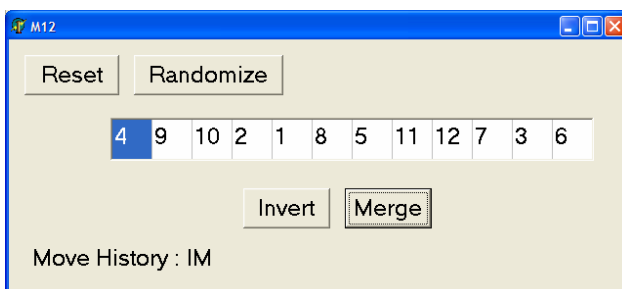


figure 4 : suite du jeu après un clic sur « **Merge** »

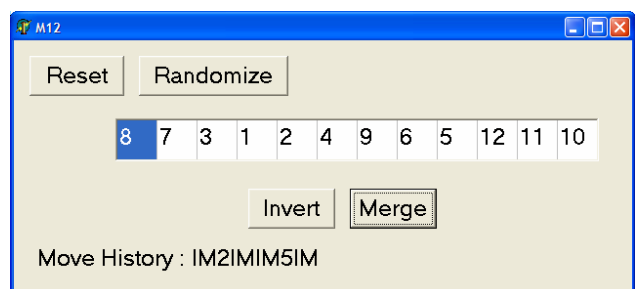


figure 5 : le même jeu après 13 coups