

## Olympiades inter académique d'informatique 2025 - Classe de quatrième -

**Durée de l'épreuve : 2 heures**

L'épreuve se déroule par équipe de deux ou trois élèves, et sur ordinateur.

Le sujet est constitué de parties indépendantes qui peuvent être traitées dans l'ordre souhaité. Un dossier est mis à disposition des équipes avec les fichiers requis pour certaines questions.

Le dossier intitulé **SUJET** contenant les fichiers requis pour traiter les questions sera à mettre à disposition des équipes.

Les fichiers complétés par les candidats seront à joindre dans un unique dossier compressé et qui seront nommés de la façon suivante (sans espace ni accents) :

- NomEtablissement\_VilleEtablissement\_EquipeXX\_jeu\_serpent\_VX.sb3  
(pour les scripts complétés du jeu du serpent, où X est le numéro indiqué dans le sujet)
- NomEtablissement\_VilleEtablissement\_EquipeXX\_jeu\_de\_cartes.odt  
(pour le fichier complété du jeu de de cartes)
- NomEtablissement\_VilleEtablissement\_EquipeXX\_bouquet.sbX  
(pour le script à créer du bouquet de fleur)
- NomEtablissement\_VilleEtablissement\_EquipeXX\_equipe.odt  
où le numéro de l'équipe sera attribué par vos soins.

Le dernier fichier (equipe.odt) recense les noms des membres de l'équipe.

Les calculatrices sont autorisées selon la réglementation en vigueur.

**Les démarches, même incomplètes seront prises en compte dans l'évaluation.**

# Le jeu du serpent

## 1. Présentation

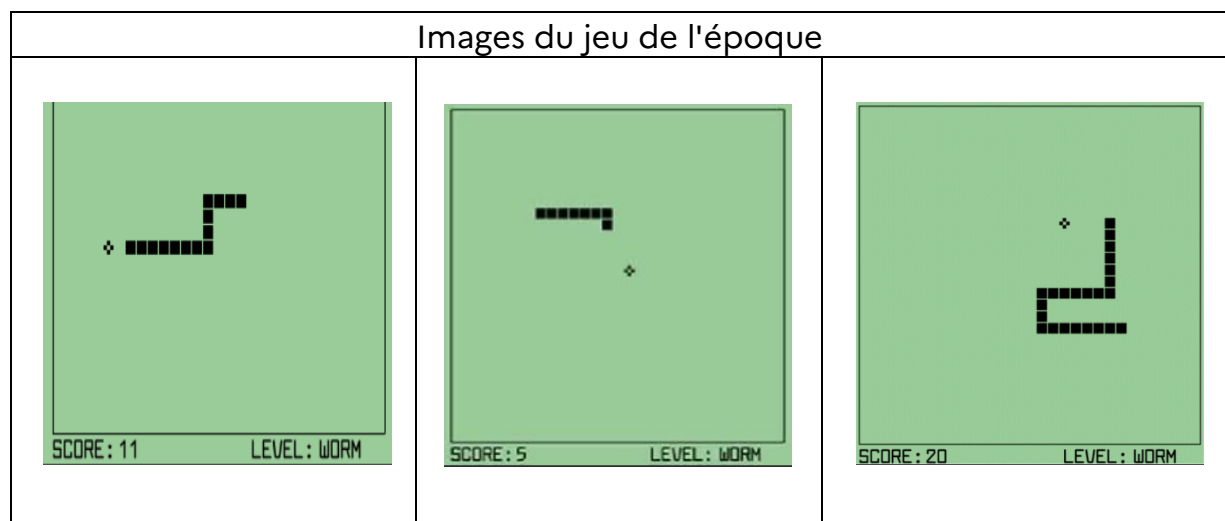
Il fut un temps, vers la fin des années 1990, où les téléphones portables ne servaient qu'à passer des appels et envoyer quelques sms (avec un nombre de caractères très limité).

À cette époque, on pouvait quand même passer des heures sur un jeu unique, en noir et blanc, et se régaler : le fameux jeu du serpent !

Au cœur de ce jeu se trouve un serpent, que le joueur doit diriger en utilisant les touches directionnelles afin d'orienter le serpent vers sa nourriture, généralement représentée par des points.

À chaque fois que le serpent mange, il devient plus long, rendant le jeu progressivement plus difficile et obligeant le joueur à constamment réévaluer et adapter sa stratégie. Gérer l'allongement du serpent devient un jeu d'équilibre délicat entre la quête de la nourriture et la préservation d'un espace de manœuvre suffisant.

L'objectif est de survivre le plus longtemps possible sans heurter les murs ou sa propre queue.



## 2. Travail à réaliser

Compléter le programme présent dans le fichier « **jeu\_serpent.sb3** » afin que celui-ci permette de jouer au jeu du serpent. On suivra pour cela les étapes données dans la page suivante.

Le comportement attendu est le suivant : quand l'utilisateur appuie sur les touches directionnelles, le serpent se déplace (haut, bas, gauche, droite), sans pouvoir revenir en arrière. À chaque fois que le lutin Serpent touche le lutin Friandise, le lutin Serpent doit grandir et le lutin Friandise doit apparaître à un autre endroit de la zone de jeu.

Si le lutin Serpent touche le bord de l'écran ou s'il se touche lui-même, la partie est perdue.

Les graphistes ont créé les lutins et fonds d'écran répertoriés ci-dessous :

<p>Lutin Serpent :</p> 	<p>Lutin Friandise :</p> 
<p>Fonds d'écran :</p>	
	

Une première équipe de programmeurs a géré certaines parties du script, vous prenez maintenant le relais et vous avez des parties de code à créer pour pouvoir avancer dans le projet (**sans détruire ce qui a déjà été fait !**) :

**Étape 1** - Gérer les déplacements du serpent avec les flèches (en prenant en compte l'orientation actuelle du serpent).



Une fois le travail réalisé, l'enregistrer en le nommant : **jeu\_serpent\_V1.sb3** .

**Étape 2** - Gérer le placement aléatoire des "friandises".



Une fois le travail réalisé, l'enregistrer en le nommant : **jeu\_serpent\_V2.sb3** .

**Étape 3** - Programmer la fin du jeu, si le lutin Serpent touche le bord de l'écran ou s'il se touche lui-même, la partie est perdue.



Une fois le travail réalisé, l'enregistrer en le nommant : **jeu\_serpent\_V3.sb3** .

**Étape 4** - Ajouter des bonus qui ne restent qu'un temps limité.

Une fois le travail réalisé, l'enregistrer en le nommant : **jeu\_serpent\_V4.sb3** .

# Le jeu de cartes

C'est un jeu à deux joueurs (nommés A et B). Ils disposent d'un paquet de 10 cartes numérotées de 1 à 10, ainsi que d'une grille comportant 10 cases numérotées également de 1 à 10 (voir l'image ci-dessous).

Au début de la partie, le joueur A mélange les 10 cartes puis les place face cachée sur la grille. Puis il exécute strictement les instructions données par le joueur B sans lui indiquer le numéro inscrit sur les cartes. Il se contente d'appliquer les consignes, sans fournir d'indice sur la position des cartes ou sur la pertinence de poursuivre ou d'arrêter les actions.

L'objectif du joueur B est de classer les cartes sur la grille, dans l'ordre croissant, en utilisant uniquement l'algorithme constitué des trois opérations suivantes :

- 1). Retourner deux cartes, situées aux positions ... et ... .
- 2). Comparer les deux cartes et, si nécessaire, les échanger pour les remettre dans l'ordre croissant.
- 3). Reposer les cartes face cachée sur les cases vides de la grille.

La vérification du succès de B se fait à la fin de la partie : une fois qu'il estime avoir ordonné les cartes, il dit « Stop », et le joueur A retourne toutes les cartes pour vérifier l'ordre. Si les cartes sont bien ordonnées, B remporte la partie. Ensuite, les joueurs échangent leurs rôles pour une nouvelle manche.



## Questions :

1. Proposer une stratégie gagnante que le joueur B peut appliquer pour s'assurer que les cartes sont bien ordonnées à la fin de la partie, sachant qu'il ne voit jamais leur valeur, mais uniquement les manipulations effectuées par le joueur A.

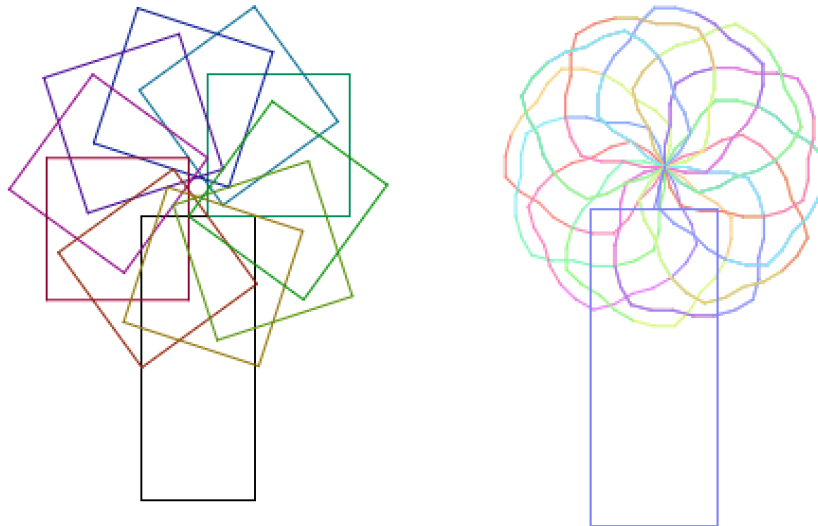
2. Quel nombre minimum de coups le joueur B doit-il effectuer pour être sûr que les cartes sont ordonnées selon la stratégie proposée ? (Un coup correspond à l'enchaînement des trois opérations de base : « retourner deux cartes », « les comparer et, si nécessaire, les échanger pour les remettre dans l'ordre croissant »).

Les réponses à ces questions devront être écrites dans le fichier  
**jeu\_de\_cartes.odt**

# Le bouquet de fleurs

Le logiciel scratch permet de tracer des figures en couleurs.

Des bouquets de fleurs avec leurs vases ont été réalisés avec ce logiciel, chacun à partir d'un motif :



À vous de créer votre bouquet !

## Travail à réaliser

Il vous est demandé de réaliser un programme qui permet de tracer un bouquet de « fleurs » en couleurs avec le logiciel scratch.

La clarté de votre programme et la créativité seront prises en compte dans votre travail.

Une fois le travail réalisé, l'enregistrer dans le fichier **bouquet.sb3**