

**Exercice 1 :**

On s'intéresse à un algorithme simplifié de gestion des scores d'une partie de bowling. On considère dans un premier temps uniquement un joueur, et on utilisera des tableaux pour stocker différentes informations. Quelques éléments sur les règles de comptage des points sont données à la fin de l'énoncé de l'exercice si besoin.

Le tableau principal sera un tableau à deux dimensions d'entiers, permettant de stocker les informations utiles pour chacun des 10 tours d'une partie (plus les deux lancers supplémentaires possibles en fin de partie). Par convention, les informations du joueur seront sur les lignes, les colonnes correspondront aux scores des tours du jeu. Les informations associées au joueur seront stockées sur 4 ligne, pour mémoriser : le nombre de quilles tombées au premier lancer, le nombre de quilles tombées au second lancer, le nombre de points associés au tour, le score cumulé.

Un second tableau de caractères, à une dimension, permettra de stocker un symbole : '/' en cas de "spare", 'X' en cas de "strike", ou un '-' dans les autres cas. Pour stocker toutes les informations nous utiliserons une structure contenant les deux tableaux.

1. Définir un type structure appelé **Bowling** pour stocker les informations utiles de l'énoncé.
2. Écrire une fonction qui initialise une variable de type **Bowling**, en utilisant un passage par adresse, en mettant à 0 toutes les cases du tableau d'entiers, et à '-' tous les caractères du tableau de caractères.
3. Écrire une fonction qui demande à l'utilisateur le nombre de quilles tombées aux deux lancers d'un tour donné. La fonction doit s'assurer que les informations sont valides avant de les retourner (deux résultats passés par adresse). Par convention lors d'un "strike" la deuxième valeur saisie sera 0.
4. Écrire une fonction qui intègre deux valeurs de lancers données dans le tableau des scores d'une partie donnée. La fonction mettra à jour les valeurs possibles (points, cumul), ainsi que le tableau de caractères. La structure sera passée par adresse.
5. Écrire une fonction permettant de simuler le déroulement d'une partie.
6. Écrire un programme de test de la simulation.

*Éléments de règlement :*

Une partie de bowling se joue en 10 tours de deux lancers. Au premier lancer de chaque tour, le joueur obtient un nombre de points en fonction du nombre de quilles qu'il a fait tomber. Si toutes les quilles tombent dès le premier lancer, le résultat est appelé "strike" et rapporte 10 points. S'il reste des quilles debout après le premier lancer, le joueur a droit à un second lancer, et le total des quilles qui tombent est ajouté au premier lancer. Si l'ensemble des quilles tombent à la suite des deux lancers, le résultat est appelé "spare" et le joueur marque 10 points. Le 10<sup>ème</sup> et dernier tour est un peu particulier dans le sens où un "strike" donne deux lancers supplémentaires au joueurs, alors qu'un "spare" lui donne un lancer supplémentaire. Cette partie simple est complétée par l'attribution de points supplémentaires en cas de "strike" ou "spare" :

- En cas de "spare" le résultat du lancer suivant est additionné aux 10 points déjà comptabilisés ;
- En cas de "strike" les résultats des deux lancers suivants sont additionnés aux 10 points déjà comptabilisés.