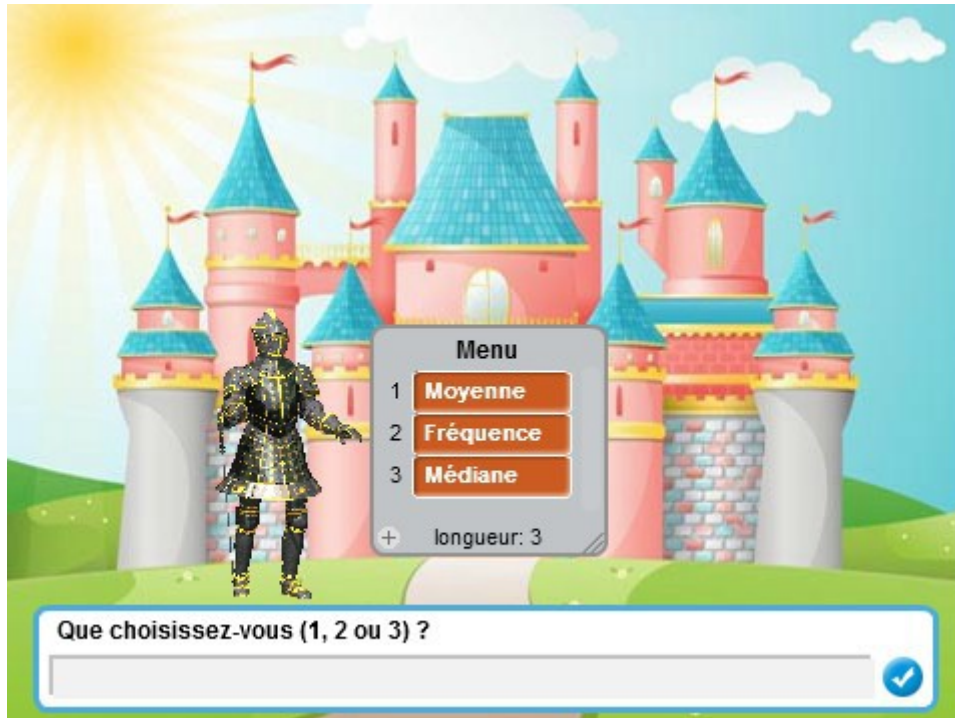


Statistiques animées



Présentation

Ce projet consiste à créer un programme visant à générer une liste de nombre aléatoires, puis d'en calculer, la moyenne, la médiane, ou la fréquence d'une valeur.

Objectifs pédagogiques

Ce projet aura pour but de travailler sur :

- les notions de statistiques
- les boucles
- les variables
- les structures conditionnelles (si... alors...)
- les listes
- les messages

Organisation

Vous travaillerez en binôme.

Chaque binôme disposera de quatre fichiers documents:

- le présent **guide** explicatif
- un **programme Scratch** de démarrage

A chaque fin de séance, enregistrez votre travail sur :

- la zone de partage de données de la classe
- la zone personnelle de chaque élève du binôme (important en cas de problème sur la zone de partage)

Pour chaque début de séance, il vous appartient d'apporter votre travail :

- soit sur clé USB

- soit par mail que vous vous enverrez à vous-même (vérifier au préalable que vous puissiez bien récupérer les pièces jointes depuis le collège)
- soit en travaillant directement sur votre zone personnelle au collège (vous devrez alors vous soucier des moments et lieux de disponibilité des ordinateurs)

Durée

Ce projet s'étendra sur 3 séances et le travail devra être rendu à l'issue de la dernière séance.

Scénario

Au clic sur le drapeau, il est demandé à l'utilisateur s'il souhaite faire calculer à Scratch une moyenne, une médiane, ou une fréquence.

Une fois le choix fait, une liste de taille aléatoire variable entre 10 et 1000 données aléatoires est générée par le programme.

Si le joueur a choisi le menu « **Moyenne** », la moyenne des données est calculée.

Si le joueur a choisi le menu « **Fréquence** », on demande au joueur de quelle valeur le programme doit calculer la fréquence, puis il l'indique.

Si le joueur a choisi le menu « **Médiane** », la médiane des données est indiquée.

Les lutins animés présents seront utilisés :

- « **Chevalier** » sera visible uniquement durant les questions,
- « **Druide** » affichera la liste des données et calculera la moyenne,
- « **Licorne** » affichera la liste des données et calculera la fréquence,
- « **Dragon** » affichera la liste des données et calculera la médiane.

On pourra personnaliser l'animation de chaque lutin avant d'afficher le résultat attendu.

Mise en œuvre

- Génération de la liste des données aléatoires

Cette génération consiste en une répétition.

```
Répéter un nombre aléatoire de fois compris entre 10 et 1000
  Ajouter un nombre aléatoire compris entre les valeurs de votre
  choix à Liste
```

- Calcul de la moyenne

Ce calcul consiste à calculer la somme des données, puis à diviser par l'effectif total.

Pour calculer la somme des données on utilisera une variable nommée par exemple **Somme**, et on utilisera une répétition pour parcourir chaque **Ligne** de **Liste** :

```
Mettre Somme à 0
Mettre Ligne à 1
Répéter Nombre d'éléments de Liste fois
  Ajouter à Somme l'élément Ligne de Liste
  Ajouter à Ligne le nombre 1
```

- Calcul d'une fréquence

On stockera dans une variable nommée par exemple **Valeur**, la valeur dont on doit calculer l'effectif.

Le calcul de la fréquence consiste à compter le nombre de fois où **Valeur** apparaît dans la liste, puis à diviser par l'effectif total : on pourra afficher cette fréquence sous forme de pourcentage. L'utilisation de l'opérateur Scratch pour arrondir ne permet d'arrondir qu'à l'unité : pour arrondir par exemple au centième, on multiplie la valeur par 100, puis on l'arrondit avant de la diviser par 100. Donc : 4,356 devient 435,6 puis 436 puis 4,36. Pour compter le nombre de fois où **Valeur** apparaît, on pourra utiliser une variable **Compteur** et analyser chaque ligne de la liste pour ajouter 1 au **Compteur** à chaque fois que l'élément de cette ligne est égal à **Valeur**.

- Calcul de la médiane

Pour calculer la médiane, on commencera par dupliquer **Liste** en une autre liste, nommée **Liste_Bis** par exemple : ceci permettra de travailler sur **Liste_Bis** pour que **Liste** puisse être affichée sans avoir été modifiée. Pour créer cette duplication, on utilisera une répétition sur tous les éléments de **Liste** qu'on ajoutera à **Liste_Bis**.


Ensuite, il faudra classer **Liste_Bis**. On utilisera pour cela une troisième liste nommée par exemple **Liste_Classée**.

Pour classer **Liste_Bis** dans **Liste_Classée**, on recherche le plus petit élément de **Liste_Bis** qu'on ajoute à **Liste_Classée** et qu'on retire de **Liste_Bis**. Et on recommence jusqu'à ce que **Liste_Bis** soit vide.

```
Répéter jusqu'à ce que longueur de Liste_Bis = 0
  Mettre Ligne_Minimum à 0
  Mettre Ligne à 1
  Répéter longueur de Liste_Bis fois
    Si Ligne_Minimum = 0 ou élément Ligne de Liste_Bis <
    élément Ligne_Minimum de Liste_Bis alors
      Mettre Ligne_Minimum à Ligne
      Ajouter à Ligne le nombre 1
  Ajouter élément Ligne_Minimum de Liste_Bis à Liste_Classée
  Supprimer élément Ligne_Minimum de Liste_Bis
```

Attention à l'indentation : Les retraits de ligne indiquent à quel bloc appartient chaque instruction.

Le calcul de la médiane dépend de la parité de l'effectif de la série de données.

Pour savoir si une valeur est paire ou impaire, on peut utiliser l'opérateur  qui renvoie le reste de la division entière d'un nombre par un autre.

Une valeur est paire lorsque son modulo par 2 vaut 0.

Une valeur est impaire lorsque son modulo par 2 vaut 1.

Exemple : 14 modulo 2 vaut 0, alors que 15 modulo 2 vaut 1.

Si l'effectif de **Liste_Classée** est **impair**, la médiane est la donnée centrale de **Liste_Classée**.

Son rang vaut :

$$(\text{longueur de Liste_Classée} + 1) \div 2$$

Si l'effectif de **Liste_Classée** est **pair**, la médiane est la demi-somme des données centrales de **Liste_Classée**.

La première donnée centrale a pour rang :

$$\text{longueur de Liste_Classée} \div 2$$