

Master 1ère année - Bio Informatique

March 1, 2021

Programmation

Sujet

Vous venez d'être embauché dans un laboratoire de biologie afin de mettre en place une application informatique pour la gestion des données d'expériences.

La première expérience que vous devez gérer concerne un groupe de souris dont la moitié de l'effectif réalise des tests cognitifs alors que l'autre moitié sert de témoin (c.-à-d. que les données de ce groupe seront considérées comme les valeurs normales).

La première semaine vous intégrez 10 animaux, puis 5 nouveaux toutes les semaines pendant les 3 semaines suivantes. Les souris mâles et les femelles ne suivent pas le même protocole :

- Test pour les mâles : **lumière** et **piscine**.
- Test pour les femelles : **lumière** et **labyrinthe**.

Données à mémoriser

Votre programme doit permettre la réalisation de certaines tâches à l'entrée des animaux dans l'étude :

- Tous les lundis vous devez enregistrer les nouveaux animaux qui entrent dans l'étude : identifiant, sexe, âge, poids et si il est inclus pour faire les tests ou en tant que témoin.
- Les animaux peuvent être reportés d'une semaine sur l'autre lorsqu'ils sont encore en vie, il faudra dans ce cas les différencier de ceux qui viennent d'être inclus.

Le protocole de l'étude précise les valeurs que vous devez relever :

- Chaque jour vous devez relever le matin le poids et la température de toutes les souris qui participent à l'étude et le soir la température de chaque souris.
- le statut de l'animal : vivant ou mort.
- Au cours des tests :
 - Pour le test **lumière** : le temps du test en seconde.
 - Pour le test **piscine** : le temps du test en seconde et si la souris a réussi à atteindre le bord de la piscine.
 - Pour le test **labyrinthe** : le temps du test en seconde et le nombre de points que l'animal a obtenu - entre 0 et 5.

Bilan toutes les semaines Tous les vendredis vous devez faire le bilan de la semaine

Les données que vous devez calculées sont:

- Au bout de 5 jours la différence de poids de chaque animal,
- L'écart maximum de température atteint par chaque animal en un jour,
- Le score de chaque animal a chacun des tests : nombre total de points sur les 5 jours par type de test. Chaque résultat sera associé à un temps moyen de test.

Bilan de l'étude Au bout de 3 semaines l'étude est terminée. Vous réaliserez un ensemble de calcul qui permettent de la clôturer :

- Bilan général :
 - Nombre d'animaux utilisés chaque semaine, et nombre moyen par semaine d'étude.
 - Différence moyenne des poids et des températures suivant qu'ils aient subi ou non les tests..
 - Nombre d'animaux présentant un écart à la moyenne (poids et température) supérieur à 10% parmi ceux qui ont subi les tests.
 - Total des scores pour chaque test.
 - Identification des animaux ayant mis un temps compris entre le temps maximum et le maximum-20% pour réussir le test de la piscine.
 - Identification des animaux ayant mis un temps compris entre le temps maximum et le maximum-20% pour avoir 5 points au test du labyrinthe.

Indications

Votre programme doit être structuré de façon à permettre une bonne factorisation du code au travers des différents traitements.

Le protocole de cette étude doit pouvoir être facilement remplacé par un autre protocole défini par un autre ensemble de tests.

Il doit être aisé d'ajouter d'autres modules par exemple pour définir plusieurs populations animal pour l'enquête.