

EPITECH
PROBABILITES ET STATISTIQUES
Année 2011-2012
Mini-projet 206observ

1 Objectif

Un biologiste vient d'effectuer différentes observations sur une population donnée de son laboratoire. Il souhaite utiliser toutes les méthodes que les statistiques mettent à sa disposition pour analyser ses observations. Il veut une étude complète avec mesures de tendance centrale et mesures de dispersion. Nous vous demandons de réaliser un logiciel qui lui permettra d'effectuer l'analyse complète de ses observations.

2 Modélisation

On veut analyser des observations effectuées sur une population donnée. Pour ces observations, on calculera les valeurs des mesures de tendance centrale et de dispersion :

1. Moyenne arithmétique
2. Moyenne quadratique
3. Moyenne géométrique
4. Moyenne harmonique
5. Médiane
6. Mode
7. Variance
8. Ecart type
9. Ecart moyen
10. Ecart médian

3 Effectif des observations

Dans le cours, les formules de statistiques vous sont données pour des observations dont chacune est unique. Dans ce sujet, chaque observation a été relevée un certain nombre de fois et il faut donc adapter les formules en tenant compte des effectifs de chaque observation.

Prenons l'exemple de la moyenne arithmétique. Pour des valeurs observées une seule fois, notées x_1, \dots, x_n , la valeur de la moyenne arithmétique est donnée tout simplement par :

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Pour des valeurs x_i observées f_i fois chacune, la formule donnant la moyenne arithmétique devient :

$$\bar{x} = \frac{f_1.x_1 + f_2.x_2 + \dots + f_n.x_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}$$

En effet, chaque observation doit être comptée plusieurs fois suivant son effectif d'apparition.

4 Fichier contenant les observations

Les observations sont stockées dans un fichier. Sur la première ligne du fichier, il y a le nombre n de couples valeurs stockées (observation, effectif). Sur les n lignes suivantes, il y a deux valeurs par ligne : la valeur de l'observation et l'effectif correspondant.

5 Le logiciel

Répertoire de rendu : `~/rendu/math/206observ/`

Nom de l'exécutable : `206observ`

Exemple de lancer :

`> 206observ 206test1.txt`

En entrée : nom du fichier contenant les observations

En sortie : la liste des dix valeurs demandées avec 3 chiffres après la virgule.

6 Questions

1° Comment appelle-t-on l'ensemble des éléments qui forme le champ d'analyse d'une étude statistique ?

2° Donner un exemple de mesure de tendance centrale.

3° Donner un exemple de mesure de dispersion.

4° Quelle valeur représente la médiane d'une série d'observations ?

5° Quelle valeur représente le mode d'une série d'observations ?

7 Exemple

fichier 206test1.txt

Moyenne arithmétique	12,519
Moyenne quadratique	14,583
Moyenne géométrique	10,372
Moyenne harmonique	8,532
Médiane	9,000
Mode	4,000
Variance	55,942
Ecart-type	7,479
Ecart moyen	6,341
Ecart médian	6,160