

Statistiques à une variable

Préambule

Ce programme de statistique est destiné à un public scolaire fréquentant les classes de troisième, seconde, premières S, ES, L et STMG des lycées et collèges de l'enseignement français ainsi que certains BTS et certaines licences (AES, Economie...).

En effet, le conseil national des programmes, pour la rentrée 2001, a mis sur pied un enseignement des statistiques, utilisant, pour certains indicateurs statistiques (quartiles et déciles), des définitions souvent différentes de celles adoptées par certains fabricants de calculatrices et aussi par la plupart des tableurs. Il est donc intéressant d'obtenir les valeurs correctes de ces indicateurs de séries statistiques. De plus, le programme traitera aussi les caractères continus (modalités regroupées en classes).

Ce programme calcule, aussi, les centiles selon la même méthode que les quartiles et déciles.

Programme

Le programme est constitué d'un programme principal **STAT90E** et de trois sous-programme **TRI85**, **SKEWKURT** et **MDL**.

Dans le programme, un menu permet de choisir si le caractère à étudier est discret ou s'il est continu et dans le cas discret, si les données sont regroupées ou pas.

Un autre menu permet de calculer les fréquences en pourcentage ou non.

On obtiendra, à l'exécution, les valeurs des indicateurs classiques : effectif total, mode (un mode si série multi modale), étendue, moyenne, écart-type, et variance, de même que la médiane, les premier et troisième quartiles ainsi que les premier et neuvième déciles, qui permettront de construire la « boîte à moustaches ».

Ce programme calcule, aussi, le coefficient de variation, le kurtosis, le skewness, la médiale, le coefficient de concentration et l'indice de Gini (calculé par la méthode de Brown).

Le programme permet de construire, à l'aide de l'éditeur de listes, un tableau classique donnant les modalités (ou bornes des classes), les effectifs correspondants, les effectifs cumulés croissants, décroissants, les fréquences, les fréquences cumulées croissantes, décroissantes, les trois quartiles et les neuf déciles.

Dans le cas d'un caractère continu, le programme donnera la classe modale (une classe modale si celle-ci n'est pas unique) au lieu du mode et aussi la classe médiane. Il est à remarquer que la liste $List_2$ fournit les effectifs par unité d'amplitude (densité d'effectif de chaque classe), ce qui permet de construire correctement l'histogramme de la série statistique. Il suffit de multiplier la densité d'effectif de chaque classe par un même réel pour obtenir la « hauteur » correcte de chaque rectangle de l'histogramme.

Dans le programme, figure une aide expliquant à quoi correspond chaque liste de l'éditeur de liste.

Utilisation du programme

On utilisera des listes. Toute liste commence et se termine par une accolade. Les nombres, éléments de toute liste, doivent être séparés par une virgule (et non par le point décimal).

Un caractère sera réputé discret si ses modalités n'ont pas été regroupées en classes.

• Caractère discret

Exemple 1 :

Modalités	1	2	3	4	5	6
Effectifs	12	18	27	35	24	15

Dans ce cas le caractère est donc **discret** et les valeurs sont **regroupées**.

On doit donc écrire :

$List_1 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ puis $List_2 = \{12, 18, 27, 35, 24, 15\}$

Ensuite on lance le programme qui donne tous les indicateurs et complète les listes de l'éditeur statistique.

Exemple 2 :

Après enquête statistique, on a obtenu le tableau de résultats suivant :

5	3	3	3	2	1	2	3	4	5	3	4	1	6
2	6	4	1	1	2	3	5	3	1	6	3	5	4

Dans ce cas le caractère est donc **discret** et les valeurs sont **non regroupées**.

On doit donc écrire :

List₃ = {5, 3, 3, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 6, 2, 6, 4, 1, 1, 2, 3, 5, 3, 1, 6, 3, 5, 4}

Le sous-programme **TRI85** dépouille l'enquête et on obtient les indicateurs comme précédemment.

• Caractère continu

Exemple 3 :

Classes	$[0; 2[$	$[2; 5[$	$[5; 6[$	$[6; 8[$	$[8; 12[$
Effectifs	14	36	25	18	11

Dans ce cas, le caractère est **continu**.

On doit donc écrire :

List₁ = {0, 2, 5, 6, 8, 12} puis List₅ = {14, 36, 25, 18, 11}

Ensuite on lance le programme qui donne tous les indicateurs et complète les listes de l'éditeur statistique.

Remarques :

- Dans le menu Statistics (GRAPH), en réglant GPH1 (par SET), sur Graph Type : xy Line

et Xlist : List₁

Ylist : List₃

Frequency : 1

Mark Type : x

après avoir affiché GPH1, par DefG on peut régler $Y_1 = \frac{n}{2}$ (où n est l'effectif total) et par activation de la commande DRAW, faire afficher le polygone des effectifs cumulés croissants, coupé par la droite d'équation $y = \frac{n}{2}$.

L'abscisse du point d'intersection de cette droite et du polygone des ECC est la médiane de la série statistique.

• Dans tous les cas, après avoir exécuté le programme et vu apparaître le mot FIN, en allant dans l'éditeur statistique (Menu puis STAT), on peut retrouver le tableau des listes, complété.

• Ce programme ne doit pas dispenser de savoir exécuter tous les calculs à la main et aussi de savoir les justifier.

• Il fonctionne sur les Casio GRAPH 90+E et Casio fx-CG 20.

A. CHARLES.