



projet 208chevilletes B4 - Mathematiques

2012-2013

1- Détails administratifs

- Ce projet est à faire en monôme ou en binôme.
- Le ramassage se fait par SVN.
Le nom du dépôt est **208chevilletes-\$promo-\$login**.
L'**intégralité** des sources du projet doit être rendue sur le SVN.
- Le nom de l'exécutable DOIT être **208chevilletes** (sans extension).
- Le langage n'est pas imposé.
Pour les langages interprétés, le **shebang** est obligatoire.
Pour les langages compilés, le projet doit compiler dans son intégralité avec un unique Makefile via la commande **make re**.

2- Sujet

Un marteau-pilon fabrique des chevillettes en très grand nombre. Certaines sont défectueuses. Pour effectuer un contrôle, on prélève 100 échantillons de 100 pièces. Pour chaque échantillon, on relève le nombre de pièces défectueuses. On dispose alors d'une série dite observée. On effectue un ajustement statistique par la loi binomiale. On juge de l'ajustement grâce au test du χ^2 .



Peut-être ce sujet vous rappelle-t-il quelque chose...

On notera x le nombre de pièces défectueuses, O_x les effectifs observés et T_x les effectifs théoriques.



Par ailleurs, on ne considèrera que des classes statistiques de plus de 10 éléments pour que l'ajustement soit consistant (c'est-à-dire que l'on regroupera les valeurs de x pour obtenir des effectifs d'au moins 10); on commencera par agréger les valeurs extrêmes de x .

Enfin, le nombre de contraintes pour l'ajustement étant de 2, le paramètre v des degrés de liberté vaudra le nombre de classes moins 2.

Votre programme prendra en arguments 9 entiers, représentant respectivement les effectifs observés $O_0, O_1, \dots, O_7, O_{8+}$.

En sortie, il affichera :

1. un tableau comprenant les effectifs observés et théoriques pour chaque classe statistique (avec les totaux),
2. la loi de probabilité choisie pour l'ajustement,
3. la somme des carrés des écarts,
4. la valeur de v ,
5. la fourchette de valeur dans laquelle se situe la probabilité que l'ajustement soit valide.

3- Table du χ^2

v / P	99%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	5%	2%	1%
1	0.00	0.02	0.06	0.15	0.27	0.45	0.71	1.07	1.64	2.71	3.84	5.41	6.63
2	0.02	0.21	0.45	0.71	1.02	1.39	1.83	2.41	3.22	4.61	5.99	7.82	9.21
3	0.11	0.58	1.01	1.42	1.87	2.37	2.95	3.66	4.64	6.25	7.81	9.84	11.34
4	0.30	1.06	1.65	2.19	2.75	3.36	4.04	4.88	5.99	7.78	9.49	11.34	13.28
5	0.55	1.61	2.34	3.00	3.66	4.35	5.13	6.06	7.29	9.24	11.07	13.28	15.09
6	0.7	2.20	3.07	3.83	4.57	5.35	6.21	7.23	8.56	10.64	12.59	15.03	16.81
7	1.24	2.83	3.82	4.67	5.49	6.35	7.28	8.38	9.80	12.02	14.07	16.62	18.48
8	1.65	3.49	4.59	5.53	6.42	7.34	8.35	9.52	11.03	13.36	15.51	18.17	20.09
9	2.09	4.17	5.38	6.39	7.36	8.34	9.41	10.66	12.24	14.68	16.92	19.68	21.67
10	2.56	4.87	6.18	7.27	8.30	9.34	10.47	11.78	13.44	15.99	18.31	21.16	23.21

4- Bonus

Il semble intéressant de tester d'autres lois pour l'ajustement, que ce soient d'autres lois binomiales, ou des lois normales ou de Poisson...



5- Exemples

Fichier

Edition

Affichage

Rechercher

Terminal

Aide

riemann@simon:~/Mathematiques> ./208chevilletes 4 6 10 18 20 19 11 5 7

x	0-1	2	3	4	5	6	7+	total
Ox	10	10	18	20	19	11	12	100
Tx	7.9	13.6	19.1	19.9	16.4	11.2	11.9	100

loi choisie :

B(100, 0.0412)

somme des carrés des écarts :

$X^2 = 1.995$

degrés de liberté :

$v = 5$

validité de l'ajustement :

$80\% < P < 90\%$

