Copules & Valeurs Extrêmes

UQAM, Hiver 2014, MAT8595
Arthur Charpentier
url: http://freakonometrics.hypotheses.org
mel: arthur.charpentier@gmail.com

1 Informations pratiques

Lundi 9:00 - 10:30, salle SH-2140
Jeudi 9:00 - 10:30, salle SH-2140

2 Plan du cours

I. **Valeurs extrêmes**
I.1 Loi du maximum et théorème de Fisher-Tippett
I.2. Loi de Pareto, loi des excès et théorème de Pichanks-Balkema-de Haan
I.3 Processus ponctuel et méthode P.O.T.
I.4. Estimation de l'indice de queue
I.5. Applications
II. **Lois multivariées (et copules)**
II.1 Lois multivariées et concepts généraux, espaces de Fréchet
II.2 De l'indépdenance à l'échangeabilité, théorème de de Finetti
II.3 Lois sphériques et lois elliptiques
II.4 Modèles à choc commun
II.5. Copules et théorème de Sklar
II.6. Principales familles de copules
II.6.1. Copules elliptiques
II.6.2. Copules extrêmes multivariées
II.6.3. Copules Archimédiennes
II.7 Mesures de dépendance
II.8 Sommes de variables aléatoires

3 Évaluation

L'évaluation se fera de la manière suivante :

I. Partie valeurs extrêmes - 20%
  1. 5 Exercices[1] 5%
  2. Programmation d'un estimateur d'indice de queue[2] 15%
II. Partie copules - 40%
  1. 10 exercices[1] 10%
  2. Lecture et résumé d'article: famille de copule[2] 15%
  3. Lecture et résumé d'article: problème multivarié[2] 15%

III. Global - 40%
1. Lecture et résummé d'article, sujet au choix[3] 25%
2. Examen final sur table (90 min.) 15%

[1] les feuilles d'exercice seront en ligne sur
http://freakonometrics.hypotheses.org/courses/copulas-and-extremes,
[2] les références des articles (et les liens) seront en ligne sur
http://freakonometrics.hypotheses.org/courses/copulas-and-extremes,
[3] il faudra prendre rendez-vous pour fixer un thème, et trouver les références.
Les devoirs sont à envoyer par courriel à arthur.charpentier@gmail.com.

4 Références

Pour la section sur les valeurs extrêmes,
Beirlant, J, Goegebeur, Y., Segers, S. & Teugels, J. (2004) Statistics of Extremes. Wiley.
Embrechts, P. Kluppelberg, C. & Mikosch, T. (1997) Modelling Extremal Events. Springer Verlag.
Resnick, S. (1987). Extreme Value, Regular Variation and Point Processes. Springer Verlag.

et pour la section sur les copules et les lois multivariées
Joe, H. (1997). Multivariate Models and Multivariate Dependence Concepts. Chapman & Hall.
Nelsen, R. (1999). An Introduction to Copulas. Springer Verlag.

Les applications se feront en R (téléchargeable depuis http://www.r-project.org/) via RStudio (cf. http://www.rstudio.com/).

5 Compléments

5.1 Évaluation

La note finale (en lettre, A+, A, etc.) pour le trimestre sera attribuée en fonction de latteinte des objectifs spécifiques travers les évaluations La distribution des résultats dans le groupe pourrait aussi tre utilisée. Aucune autre opportunité (travail supplémentaire, etc.) d'augmenter le nombre de points ne sera allouée.

Pour des raisons de politesse, les appels téléphoniques se font l'extérieur de la classe. Les téléphones devront être éteints pendant le cours. Les téléphones sont interdits en examen.

5.2 Politique de reprise d'examen

Aucune reprise dexamen ne sera permise, à moins de conditions exceptionnelles. La reprise dexamen nest pas un droit mais un privilège. Dans de très rares où une reprise aura été autorisée par le professeur et par le département, l'examen

de reprise sera beaucoup plus difficile que l'original pour tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, par souci d'équité pour les autres étudiants.

5.3 Plagiat, fraude et tricherie

cf. Règlement no18 sur les infractions de nature académique (http:// www.integrite.uqam.ca)

Autre rappel: "*au premier cycle* [...] *pour chaque heure de cours, l'tudiant doit effectuer environ deux heures de travail personnel*" (source: http://uqo.ca/international/systeme-universitaire-quebecois) Je suppose qu'au deuxième ou troisième cycle, il est légitime d'en attendre le double.