Cours de Mathématiques

- PROBABILITÉS ET STATISTIQUES DESCRIPTIVES
- Modèles linéaires et non linéaires
- ALGORITHMES STOCHASTIQUES

Jérôme Lacaille Expert Émérite Safran



PLAN DU COURS

1. Introduction : réseaux de neurones, applications

- Présentation du plan du cours.
- Statistiques et intelligence artificielle, analyse de données.
- Etudes industrielles.

2. Introduction aux probabilités et statistiques

Contribution Marie Cottrell, Professeur émérite université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

- Variable aléatoire, échantillon, loi des grands nombres, TCL.
- Estimation, tests, vraisemblance, Neyman-Pearson, maximum de vraisemblance.
- Applications.

3. Modèles linéaires

Contribution Mathilde Mougeot, Maître de conférences université Paris 7 Diderot.

- Régression
- Qualité des estimateurs.
- Sélection de variables.
- Classification.



PLAN DU COURS

4. Modèles non linéaires

- Les arbres de décisions, bagging, boosting et random forest
- Réseaux de neurones, Wiener-Hopf
- Perceptron, rétro-propagation, réseaux récurrents

5. Théorie de l'apprentissage

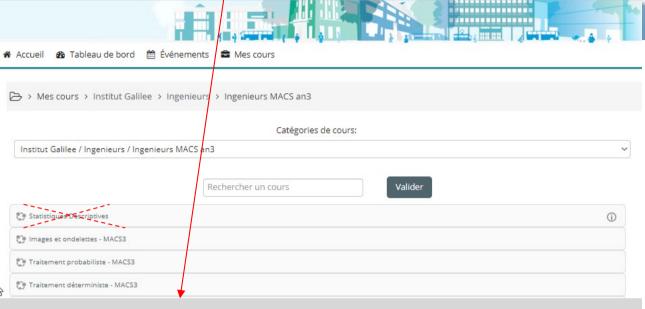
- Estimation, biais et variance
- Risque empirique, généralisation
- Grandes déviations
- Robustesse

6. Machines de Boltzmann

- Champs de Gibbs, champs markoviens, dynamique de Glauber
- Energie : théorèmes de Dobrushin, Sullivan et Hamersley-Cliford
- Règle de Hebb
- Recuits simulés, algorithmes génétiques
- Réseaux binaires symétriques, calcul parallèle



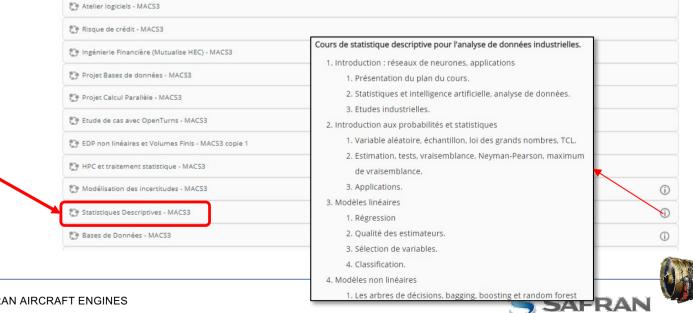
SUR MOODLE



https://moodlelms.univ-paris13.fr/course/index.php?categoryid=197

moodlelms.univ-paris13.fr/course/index.php

Perso Google Gloud Gonema Gours Gurs Gurs Grython GAWS GWrk GMac



Snecma

LES ÉLÉMENTS PÉDAGOGIQUES







LES COURS SONT TOUJOURS EN LIGNE!

Cours du jeudi 24 septembre à 8h30

SCORE ET INFORMATION DE FISHER

Le score de l'échantillon est défini par

$$s_n(\theta) = \frac{\partial}{\partial \theta} \log L_{\theta}(X_1, ... X_n)$$

- Pour une série d'observations données, le score est une fonction du paramètre θ qui s'annule au maximum de vraisemblance $\hat{\theta}$.
- L'information de Fisher est la variance du score.

$$I_n(\theta) = E(s_n(\theta)^2)$$

- L'information de Fisher mesure l'information apportée par un échantillon sur le paramètre. Si $I_n(\theta)$ est faible, c'est que l'échantillon n'est pas très informatif.
- Le score mesure la sensibilité de la vraisemblance en θ. C'est la dérivée de la vraisemblance donc un score faible montre que la vraisemblance est peu sensible aux variations du paramètre.
- $m{=}$ L'information de Fisher peut aussi s'expliquer comme une courbure de la géométrie autour de $m{ heta}$:

$$I(\theta) = -E\left[\frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \log L_{\theta}(X)\right] = -E\left[\frac{\partial}{\partial \theta} s_n(\theta)\right] \qquad \qquad \begin{array}{l} \text{Intégration par partie de } \\ \int s(\theta) s'(\theta) dP \end{array}$$

 En dimension plus grande que 1, on crée une matrice de Fisher qui représente bien la courbure de géométrie de l'information autour de la valeur du paramètre.

29 / STATISTICHES DESCRIPTIVES / /2\ PROPABILITES ET STATISTICHES - SAERAN AIRCRAFT ENGINES



TIQUES DESCRIPTIVES / (2) PROBABILITES ET STATISTIQUES - SAFRAN AIRCRAFT ENGINES

| Implemation therein are the property of Snecma, They must not be copied or communicated to a third party willout the prior written authorization of Snecma



Recorded with BigBlueButtor



Апаіз раріо:аіаоц

Gael Fonguieng Foka:laila Barouk

Anais Babio:damou

Gael Fonguieng Foka:Elmano noel

David Anthony Ouedraogo:ouedraogo david anthony

Gael Fonguieng Foka:laila baroukh

Gael Fonguieng Foka:non elle a deja acces laila

Laila Baroukh:Bonjour

Oumaima Alaoui Mhammedi:Bonjour!

Ismael lyanda Badarou:monsieur, je ne comprends pas quand on dit que le réseau de neurone, c'est juste une descente de gradient

Yanis Zatout:ça a coupé?

Yanis Zatout:Ah non c'est juste ma connexion

Anais Babio:Badarou si j'ai bonne mémoire on l'utilise pour calculer les erreurs de chacun des neurones du réseau

Ismael Iyanda Badarou:d'accord, merci anais

Ismael Iyanda Badarou:oui monsieur merci

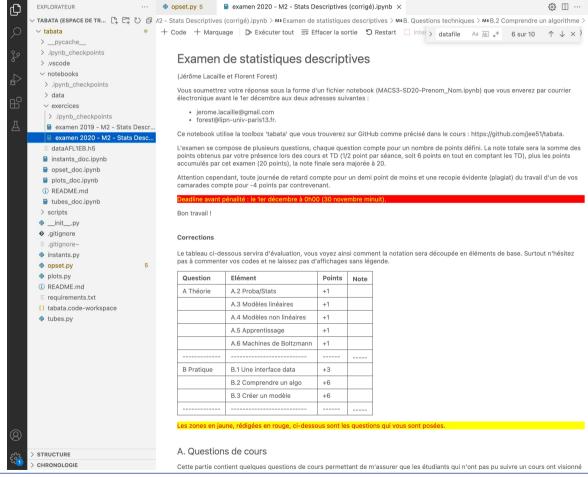




L'EXAMEN DE L'AN DERNIER

Les codes sont disponibles sur GitHub:

https://github.com/jee51/tabata







TDS DE FLORENT

Introduction à Python pour la Data Science

Cours de statistiques descriptives — TD

FLORENT FOREST

forest@lipn.univ-paris13.fr



• FlorentF9

2020









PRÉSENTATION DES TD

Partie pratique du cours de Statistiques Descriptives (MACS 3).

Objectifs

- > Se familiariser avec le langage Python et les notebooks Jupyter
- > Maîtriser les bases des modules de calcul numérique, d'analyse de données, de visualisation et d'apprentissage (numpy, pandas, matplotlib, scikit-learn)
- > Mettre en pratique des méthodes statistiques en réalisant des cas d'études concrets issus du domaine aéronautique



ORGANISATION

Les outils



Aucune installation requise. Seul pré-requis : connexion internet et compte Google (pour synchro Drive).

- github.com/FlorentF9/SupGalilee-tdstats
- colab.research.google.com
- ► framadate.org/SupGalilee-tdstats



PROCÉDURE



► colab.research.google.com

- 1. Cliquez sur l'onglet GitHub
- 2. Dans la barre de recherche, tapez FlorentF9, puis sélectionnez le dépôt SupGalilee-tdstats.
- 3. Cliquez sur un TD pour l'ouvrir (TDX-eleve.ipynb)
- 4. Vérifiez que vous êtes connecté à votre compte Google (icône en haut à droite).
- 5. Cliquez sur Copier sur Drive afin de pouvoir sauvegarder vos modifications.
- 6. Renommer le notebook en ajoutant votre nom (TDX-prenom-NOM.ipynb)
- 7. Partager avec florent.forest9@gmail.com pour





PRÉSENTATION – JÉRÔME LACAILLE

→ Carrière

- 1985 Normalien
- 1988 Agrégé de mathématiques
- 1992 Docteur en mathématiques : Machines de Boltzmann
- 1993 Maître de Conférences ENS Cachan
- 2004 Habilité à diriger des recherches : Intégration d'algorithmes
- 1992 Fondation de Miriad Parallel Processing
- 1999 Directeur R&D de Miriad Technologies
- 2005 Directeur Recherche Si-Automation
- 2006 Directeur Innovation PDF/Solutions
- 2008 Expert Snecma
- 2010 Expert Emérite Safran
- 2015 Fondation du DATALAB SAFRAN
- 2016 Vice président SMAI (Industrie)

→ Enseignements

- Cours de monitorat Licence Orsay (P11).
- TD de vision DEA imagerie.
- Cours Réseaux de neurones (Macs3 / P13)
- Cours de théorie de la mesure.
- Préparation à l'agrégation de statistiques.
- Cours "Réseaux de Neurones" du DEA MVA (Mathématiques Vision Apprentissage).
- Analyse de données (Macs3)



A SUIVRE

INTRODUCTION: RÉSEAUX DE NEURONES ET APPLICATIONS

