

Cours: MAPSI

Charles Vin

2022

Nouveau cours du 13/09

1 Introduction

- Exam final : 50%
- Partiel : 35%
- Participation : 15%
 - travail dans la séance
 - TME soumis en fin de séance omg

Deux grand type de modèle :

- Modèle paramétrique : connaissance sur la distribution stat des données. Puis on estime les paramètres de la loi.
- Modèle non paramétrique : l'inverse, on ne connaît pas la loi. exemple : regression logistique

Echantillons :

- population
- ect

Définition 1.1. Vocabulaire :

- Voir diapo 9/51

Définition 1.2 (Mesure de proba). Une fonction qui associe chaque événement à une valeur entre 0 et 1. Voir diapo 15, définition importante.

Définition 1.3.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

Densité de proba

Retrouver la définition.

Fonction de répartition

$$F(x) = P(X < x) = \int_{-\infty}^x f(x)dx.$$

Espérance :

$$E(X) = \sum x_k * p_k$$

$$E(X) = \int Xp(x)dx$$

$$E(aX + b) = aE(X) + b$$

$$E(X + Y) = E(X) + E(Y)$$

Le Mode

$$p(Mo) = \max_k p(x_k) p(Mo) = \max_x p(x)$$

Variance :

$$\sigma^2 = \sum (x_k - E(X))^2$$
$$\sigma^2 = \int (x - E(X))^2 p(x) dx$$
$$V(aX + b) = a^2 V(X)$$
$$V(X) = E(X^2) - E(X)^2$$

Médiane et quantile

idk diapo

Définition 1.4 (Loi marginale). La marginalisation consiste à projeter une loi jointe sur l'une des variables aléatoires. Par exemple extraire $P(A)$ à partir de $P(A, B)$.

$$P(A) = \sum_i P(A, B = pb_i).$$

C'est la somme de la ligne ou de la colonne du tableau.

Définition 1.5. Probabilités conditionnelles

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$
$$\Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A|B)P(B)$$

Proposition 1.1. — Réversibilité : $P(A, B) = P(A|B)P(B)$

— Théorème de Bayes :

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}.$$

— Intégration des probabilités totale

— DIAPO 39

Définition 1.6 (Indépendance probabiliste). Deux événements A et B sont indépendants si

$$P(A, B) = P(A) * P(B).$$

Corollaire : $P(A|B) = P(A)$

Définition 1.7. La covariance

$$\text{cov}(X, Y) = E[(X - E(X))(Y - E(Y))].$$

Définition 1.8 (Coefficient de corrélation linéaire). Soit X, Y deux variables. Le coefficient de corrélation linéaire entre X et Y est :

$$r = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}.$$

CCL :

VOIR DIAPO Probabilité Marginalisation Conditionnement Indépendance : Si X_1 et X_2 sont indépendantes : $P(X_1, X_2) = P(X_1)P(X_2)$