



Théorie des possibilités

En mathématiques et en informatique, la **théorie des possibilités** est une alternative à la théorie des probabilités pour représenter l'incertitude. Lotfi Zadeh a d'abord introduit la théorie des possibilités en 1978 comme une extension de sa théorie des ensembles flous et la logique floue¹. Didier Dubois et Henri Prade ont ensuite contribué à son développement^{2,3}.

Formalisation de la possibilité

Étant donné un univers Ω que l'on suppose fini pour simplifier la présentation, une mesure ou distribution de possibilité est une fonction **pos** de 2^Ω dans $[0, 1]$, c'est-à-dire à chaque sous-ensemble d'événements U , on associe $\text{pos}(U)$ qui mesure la possibilité de U . Si $\text{pos}(U) = 0$ alors U est impossible, si $\text{pos}(U) = 1$ alors U est normal, sans surprise. La fonction satisfait trois axiomes :

1. $\text{pos}(\emptyset) = 0$
2. $\text{pos}(\Omega) = 1$
3. $\text{pos}(U \cup V) = \max(\text{pos}(U), \text{pos}(V))$ pour tout sous-ensemble U et V

Si l'univers Ω est infini, l'axiome 3 s'écrit :

- Pour tout ensemble d'indices I , si les sous-ensembles $U_i, i \in I$ sont deux-à-deux disjoints, alors

$$\text{pos}\left(\bigcup_{i \in I} U_i\right) = \sup_{i \in I} \text{pos}(U_i).$$

Nécessité

La nécessité est le dual de la possibilité dans le sens suivant. On définit une fonction **nec** qui mesure la nécessité d'un sous-ensemble d'événements par : $\text{nec}(U) = 1 - \text{pos}(\overline{U})$.

Lien avec la théorie des probabilités

La théorie des possibilités généralise la théorie des probabilités dans le sens où se donner une fonction de possibilité revient à se donner une borne supérieure sur les probabilités :

$$\{p : \forall S \, p(S) \leq \text{pos}(S)\}.$$

Notes et références

- ↑ L. A. Zadeh, « Fuzzy Sets As a Basis for a Theory of Possibility », *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 100, avril 1999, p. 9–34 (ISSN 0165-0114 (<https://portal.issn.org/resource/issn/0165-0114>), lire en ligne (<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=310817.310820>), consulté le 3 janvier 2019)
- (en) Henri Prade et Didier Dubois, « Possibility Theory », dans *Computational Complexity*, Springer, New York, NY, 2012 (DOI 10.1007/978-1-4614-1800-9_139 (https://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-1800-9_139), lire en ligne (https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4614-1800-9_139)), p. 2240–2252
- (en) Henri Prade et Didier Dubois, « Possibility Theory: Qualitative and Quantitative Aspects », dans *Quantified Representation of Uncertainty and Imprecision*, Springer, Dordrecht, coll. « Handbook of Defeasible Reasoning and Uncertainty Management Systems », 1998 (ISBN 9789048150380, DOI 10.1007/978-94-017-1735-9_6 (https://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-1735-9_6), lire en ligne (https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-1735-9_6)), p. 169–226

Ce document provient de « https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Théorie_des_possibilités&oldid=208417376 ».