

TD N° 4

Théorie des possibilités – Fonctions de croyances

Exercice 1 :

Considérons trois variables binaires, relatives à l'apparition de la jaunisse (I) chez un malade, l'hépatite (H) et la cirrhose (C). La table suivante donne la distribution de possibilités initiale.

I	H	C	$\pi(I \wedge H \wedge C)$
n	n	n	0.6
n	n	o	0.2
n	o	n	0.1
n	o	o	1
o	n	n	0.4
o	n	o	0.8
o	o	n	0.9
o	o	o	1

- 1- La distribution initiale est-elle normalisée.
- 2- Calculez le degré de possibilité de $\Pi(\varphi)$ et le degré de nécessité $N(\varphi)$.

Exercice 2 : (probabilités et possibilités)

Soit $X = \{J, JPlus1, JPlus2, JPlus3, JPlus4, JPlusn\}$ représentant les jours consécutifs à l'envoi d'un courrier.

Jour	Probabilité(Jour)	Possibilité(Jour)
J	0	0
JPlus1	0.25	1
JPlus2	0.55	1
JPlus3	0.1	1
JPlus4	0.07	0.5
JPlusn	0.03	0.3

- a- Le courrier peut-il parvenir au plus tôt à $J+2$?
- b- Le courrier peut-il parvenir entre 1 et 3 jours ?

Exercice 3 :

Considérons le problème pour définir l'ère à laquelle appartient un fossile. Supposons que les géologues utilisent un test radioactif sur les fossiles afin de définir à quelle race ils appartiennent telles que $\text{race} = \{\text{Mammifère}, \text{poisson}, \text{oiseau}\}$ et $\text{ère} = \{\text{Ceno}, \text{Més}, \text{Paleo}\}$.

Les distributions initiales sont données par le tableau suivant :

Ere	Race	$\pi(\text{Ere} \wedge \text{Race})$
Ceno	Mammifère	0.2
Ceno	Poisson	1
Ceno	Oiseau	0
Més	Mammifère	0.3
Més	Poisson	0.7
Més	Oiseau	0.7
Paléo	Mammifère	0.5
Paléo	Poisson	0.2
Paléo	Oiseau	1

- 1- Calculez le degré de possibilité de $\Pi(\varphi)$ et le degré de nécessité $N(\varphi)$.

Supposons que nous avons une information certaine indiquant que le fossile appartient à la classe des mammifères. La croyance est représentée par φ .

- 2- En utilisant les deux équations du conditionnement, calculez les nouvelles distributions $\pi(\text{Ere} \wedge \text{Race} | \varphi)$ dans les cas où le conditionnement est basé sur le minimum et sur le produit.

Exercice 4 :

Trois experts tentent d'identifier une zone à partir d'une image aérienne.

- Le premier affirme qu'il s'agit d'un Hangar à 30%, d'un Champ à 40 % ou d'une zone Militaire à 30%.
- Le deuxième atteste que la zone correspond à 50% à un Hangar et elle pouvait appartenir à soit à un Hangar soit à Champ à 20%.
- Le dernier expert affirme qu'il s'agit d'un Hangar ou d'une zone Militaire à 60%.

- 1- Modélisez les connaissances avec la théorie des fonctions de croyance

- 2- Calculez les degrés de croyance et les degrés de plausibilité dans de la deuxième expertise.

- 3- Quelles sont les particularités des distributions de masses.