

TD2/TP1 Théorie des Fonctions de Croyance

Exercice 1 :

Trois experts tentent de définir des stratégies financières pour une entreprise économique.
Le premier expert atteste que la stratégie S1 est optimale à 20% et les stratégies S4 et S3 sont efficaces à 30% .

Le second expert affirme que les stratégies S1,S2 et S5 sont efficaces à 45% et que la stratégie S3 l'est à 22%.

Le troisième expert pense que les stratégies sont identiques.

- a- Représentez ces connaissances en utilisant la théorie de Dempster-Shafer. Quelles sont les particularités de cette modélisation ?
- b- Dans le cas du premier expert, calculez les degrés de croyance et de plausibilité.
- c- Comment prendre en compte ces différents indices afin de définir les stratégies les plus rentables. Explicitez chaque étape.
- d- Que peut-on conclure?

Exercice 2 :

Nous désirons développer un système afin de définir l'espèce d'une plante végétale "l'iris». Les trois espèces possibles sont: Setosa, Versicolor, Virginica. Trois experts en botanique évaluent l'appartenance d'un échantillon à une espèce comme suit:

- le premier expert appui l'appartenance de l'échantillon au type Versicolor avec un degré 0.6.
- le second expert estime l'appartenance de l'échantillon:
 - au type Setosa à 0.1,
 - et au type Setosa ou au type Virginica à 0.5.
- le troisième expert ne donne pas d'indice particulier.

1- Modélisez ces connaissances en utilisant:

- a- la théorie des probabilités,
- b- la théorie des fonctions de croyance

2- Calculez les degrés de croyance et les degrés de plausibilité associés à la distribution du premier expert. Quelle est l'hypothèse la plus soutenue?

3- Quelle est la particularité de la modélisation associée au second expert.

4- Comparez les deux modélisations (la théorie des probabilités et la théorie des fonctions de croyance) dans le cas de la troisième expertise.

5- Comment combiner les différentes hypothèses en utilisant la théorie des fonctions de croyance? Explicitez chaque étape.

Exercice 3:

Trois experts analysent les causes de la pollution de l'air.

Le premier expert atteste que la combustion des énergies fossiles est responsable à 40%, les moyens de transport à 45% et les centrales thermiques à 15%.

Le second expert affirme que les moyens de transport y contribuent à 75% .

Le troisième expert pense que les transports sont responsables à 35%, les centrales thermiques à 50%, le chauffage au bois à 8% . Il pense aussi que la pollution peut avoir une origine naturelle à 2% .

- Représentez ces connaissances en utilisant la théorie de Dempster-Shafer.
- Dans le cas du premier expert, calculez les degrés de croyance et de plausibilité.
- Comment prendre en compte ces différents indices afin de définir les causes de la pollution de l'air. Explicitez chaque étape. Que peut-on conclure?

Exercice 4 :

Quatre personnes (B,J,S,K) sont enfermés dans une pièce lorsque les lumières s'éteignent. Lorsque les lumières s'allument, K est mort, poignardé avec un couteau. Il n'y a pas eu de suicide et aucune autre personne n'est rentrée dans la pièce. Nous supposons qu'il y a un seul meurtrier.

Un détective après avoir examiné les lieux du crime, affecte la masse des probabilités des différents éléments comme suit :

Événement	Masse
Personne n'est coupable	0
B est coupable	0.1
J est coupable	0.2
S est coupable	0.1
B ou J est coupable	0.1
B ou S est coupable	0.1
S ou J est coupable	0.3
Un des trois est coupable	0.1

- Représentez ces connaissances en utilisant la théorie de Dempster -Shafer.
- Calculez les degrés de croyances de l'ensemble des éléments.
- Calculez les degrés de plausibilité associés aux différents éléments.
- Calculez les degrés de doute associés aux différents éléments.

Que peut-on conclure.

Exercice de TP :

En exploitant la toolbox evidence engine, modélisez les exercices précédents.