Mathias Sablé-Meyer
introlog@s-m.ac

16 Décembre 2019

1 Illusory Inference from Disjunction

(Adapté de Walsh and Johnson-Laird (2004))

Either Jane is kneeling by the fire and she is looking at the TV, or otherwise Mark is standing at the window and he is peering into the garden.
Jane is kneeling by the fire.

Jane is looking at the TV?

Êtes vous surpris que 80% des participants acceptent la conclusion? Écrire le raisonnements précédents en logique propositionnelle et vérifier qu'il est invalide

1.1 Raisonnement probabiliste

Faisons l'hypothèse que c'est évènements sont indépendants et équiprobable de probabilité 1/2

p-validity "Une conclusion est valide si elle est plus (au sens large) probable que ses prémisses." La conclusion est-elle valide ?

Posterior reasoning "La conclusion valide elle celle qui maximise la probabilité postérieur conditionnée sur les prémisses." La conclusion est-elle valide ?

1.2 Une variante

John speaks English and Mary speaks French, or else Bill speaks German.
John speaks English.

Does it follow that Mary speaks French?

Ce raisonnement est accepté par un pourcentage similaire de la population. Dérouler les mêmes étapes : formaliser, vérifier la validité logique, puis avec les deux théories probabilistes. Qu'en pensez vous ?

2 Erreur de conjonction

(Traduit de Tversky et Kahneman (1983))

> Linda a 31 ans, elle est célibataire, franche et très brillante. Elle possède une maîtrise de philosophie. Étudiante, elle se montrait très préoccupée par les questions de discrimination et de justice sociale, elle participait aussi à des manifestations antinucléaires.
>
> Selon vous, Linda a-t-elle plus de chance d'être :
>
> - Guichetière dans une banque.
> - Guichetière dans une banque et active dans le mouvement féministe.

Que pensez vous que les gens répondent ? Quelle est la bonne réponse ? Vérifiez le dans le cas où "guichetière" et "féministe" sont deux évènements indépendants, qui pour Linda sont de probabilité respective 0.05 et 0.9.

3 Oubli du taux de base

Il y a dans un sac la description de 100 personnes. Sur ces 100 personnes, il y a 30 ingénieurs et 70 juristes. Une personne est tirée au hasard et vous lisez la description “Cette personne aime les problème de logique, ne s'intéresse pas particulièrement à la politique et n'aime pas parler devant une audience.”

Selon vous, cette personne a-t-elle plus de chance d'être un ingénieur ou un juriste ?

(Traduit de Tversky et Kahneman (1973))

Que pensez vous que les gens répondent ? Quelle est la bonne réponse ? Et si vous n'aviez pas lu de description du tout ? Et si la description était “cette personne est brune et a les oreilles décollées ?” ?

4 Contraste probabilité/fréquence

Probabilité

- La probabilité pour qu'une femme 40 ans développe un cancer du sein est de 0.8 pour cent.
- Si elle a un cancer du sein, la probabilité pour que le résultat d'une mammographie soit positif est de 90 pour cent.
- Si elle n'a pas de cancer du sein, la probabilité pour que le test soit malgré tout positif est de 7 pour cent.

La mammographie donne un résultat positif, quelle est la probabilité que la patiente soit vraiment atteinte d'un cancer du sein ?

Fréquence

- 8 femmes de plus de 40 ans sur 1000 souffrent du cancer du sein.
- Sur ces 8 femmes atteintes du cancer, 7 auront un résultat positif à la mammographie.
- Sur les 992 femmes non atteintes du cancer du sein, 70 auront malgré tout une mammographie positive.

Considérez un groupe de femmes dont les mammographies sont positives. Combien parmi elles sont effectivement atteintes du cancer du sein ?

Déterminer la bonne réponse dans les deux cas et comparer. Comparer vos intuitions sur le résultats, ainsi que vos intuitions sur la difficulté de la question.

5 Plus d'arbres à vérifier

1. $\neg\forall x Ax \vdash \exists x \neg Ax$
2. $\exists x \neg Ax \vdash \neg\forall x Ax$
3. $\forall x(Ax \to Bx) \vdash \forall x Ax \to \forall x Bx$
4. $\exists x Ax \to \exists x Bx \vdash \exists x(Ax \to Bx)$
5. $\forall x(Ax \to Bx) \vdash \exists x Ax \to \exists x Bx$
6. $\forall x Ax \to \forall x Bx \vdash \exists x(Ax \to Bx)$
7. $\forall x Px \vdash \forall y Py$
8. $\exists x\exists y Sxy \vdash \exists y\exists x Sxy$
9. $\neg\exists x Ax \vdash \forall x(Ax \to Bx)$
10. $\forall x Cx \vdash \forall x(Ax \to (Bx \vee Cx))$
11. $\forall x(Px \to Qx), \forall x(Qx \to Sx) \vdash \forall x(Px \to Sx)$
12. $\vdash \forall x Ax \to \exists x Ax$
13. $\vdash \exists x(\exists y Py \to Px)$
14. $\vdash \exists x(Px \to \forall y Py)$
15. $\exists x(Px \to Qx) \vdash \forall x \neg Qx$
16. $\forall x(Px \to Qx), \exists x \neg Px \vdash \forall x \neg Qx$
17. $\forall x(Px \to \exists y Sxy) \vdash \forall x\exists y(Px \to Sxy)$
18. $\forall x Px \to \forall y Qy \vdash \forall x(Px \to \forall y Qy)$
19. $\exists x(Px \to \forall y Qy) \vdash \exists x Px \to \forall y Qy$
20. $\forall x\exists y Sxy \to \exists x Sxx$
21. $\exists x\neg\exists y Sxy \vdash \exists x\forall y Sxy$