

Théorie de la décision
Alexis Tsoukiàs et Elise Bonzon
9 mars 2010 - 2h
Tous documents autorisés

Exercice 1 : (Théorie du choix social)

Soit A l'ensemble fini de candidats, et soit V l'ensemble fini de votants. On considère la procédure d'aggrégation suivante :

1. Chaque votant présente un ordre total sur l'ensemble des candidats A
2. Chaque candidat classé en première position pour un votant reçoit 2 points
3. Chaque candidat classé en seconde position pour un votant reçoit 1 point
4. Tous les autres candidats n'ont aucun point
5. Le candidat ayant le plus de point est élu

Présentez le théorème d'Arrow, puis analysez cette procédure par rapport aux propriétés de ce théorème.

Cette procédure est-elle monotone ? Séparable ? Condorcet cohérente ? Est-ce qu'elle incite à la participation ?

Exercice 2 : (Aide multicritère à la décision)

Vous êtes chef d'entreprise, et vous devez engager un nouvel informaticien. Vous hésitez entre 4 candidats, qui sortent tous du même master d'informatique, pour ce poste. Pour effectuer votre choix final, vous avez les critères suivants : note théorique au master, Note du stage et note au test de compétences fait au cours d'un entretien. Les 4 candidats ont chacun les évaluations suivantes : (15, 16, 15) ; (17, 10, 18) ; (12, 18, 13) et (14, 15, 11).

Vous avez d'autre part établi que le taux de substitution entre le test de compétences et la note du stage de 0,5 (1 point au test de compétences vaut 0,5 point au stage) ; et que le taux de substitution entre la note du stage et la note théorique est de 0,5.

Quel candidat embaucher ?

Attention : exercices en page suivante

Exercice 3 : (Surclassement)

Soient trois alternatives (a, b, c), et quatre critères (c_1, c_2, c_3, c_4), évalués comme suit :

	c_1	c_2	c_3	c_4
a	12	15	100	85
b	7	40	750	69
c	10	25	800	75
w_j	0.4	0.3	0.1	0.2
veto		20		20

Quel doit être le seuil de concordance maximal pour que a surclasse b ? a surclasse c ? c surclasse b ?

On suppose maintenant que le seuil de concordance vaut 0.5. Rangez les alternatives (problématique du rangement), et justifiez votre résultat.

Exercice 4 : (Modélisation des préférences)

Etant donnée une relation binaire R , quelles sont les conditions nécessaires et suffisantes pour avoir une représentation numérique du type : $R(a, b)$ iff $u(a) \geq v(b)$?

Exercice 5 : (Décision dans l'incertain)

Vous prenez le bus 300 jours par an. Le prix du billet est de 1 euro. Si, en cas de contrôle, vous n'avez pas de billet, vous devez payer une amende de 30 euros. A quelle fréquence de contrôle est-il préférable de toujours acheter un billet ? Tracez un graphique qui représente le prix de l'amende en fonction de la probabilité du contrôle de manière à rendre toujours préférable d'acheter un billet.