

Théorie de la décision
Alexis Tsoukiàs et Elise Bonzon
janvier 2011 - 2h
Tous documents autorisés

Exercice 1 : (Modélisation des préférences)

Vous avez 4 objets et les préférences suivantes : a est indifférent à b , c et d . b est préféré à c , qui est préféré à d .
Donnez une représentation numérique à ces préférences.

Exercice 2 : (Décision dans l'incertain)

Vous devez faire les vendanges. Vous pouvez les faire immédiatement (qualité médiocre, profit prévu de 20) ou dans une semaine (qualité élevée, profit prévu de 60), mais avec un risque de pluie imminente (vendange ruinée, profit de 0). La probabilité qui pleuve dans la semaine est de 70%.

Faites vous les vendanges maintenant ? Combien êtes vous prêt à payer un service de prévision météorologique dont la fiabilité est de 75% ?

Exercice 3 : (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 4 points
3. Chaque candidat classé en seconde position pour un votant reçoit 2 points
4. Chaque candidat classé en troisième position pour un votant reçoit 1 point
5. Tous les autres candidats n'ont aucun point
6. 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 4 : (Aide multicritère à la décision)

Vous voulez acheter une nouvelle voiture. Vous effectuez votre choix sur les critères confort, sécurité, prix et consommation de carburant. Vous hésitez entre 4 voitures ayant les évaluations suivantes : (12, 20, 8500, 4) ; (20, 10, 9500, 3) ; (15, 25, 8400, 2) et (25, 15, 10400, 5).

Vous avez d'autre part établi que le taux de substitution entre confort et prix est de 10 (1 point de confort vaut 10 euros) ; le taux de substitution entre sécurité et prix est de 20 ; et que le taux de substitution entre consommation de carburant et prix est de 100.

Quelle voiture acheter ?

Exercice 5 : (Aide multicritère à la décision)

Vous avez 4 projets à évaluer et 3 critères notés sur échelle de 0 à 10 (10 étant le meilleur échelon). Sur le premier critère, vous savez que 1/10ème de la note est attribuée à chaque échelon. Sur le second critère, vous savez que 20% de la valeur est attribuée aux 5 premiers échelons, et 30% aux deux derniers. Enfin, sur le troisième critère, vous savez que 50% de la valeur est attribuée aux 2 derniers échelons.

Si les évaluations des 4 projets sont (2,5,9) ; (7,1,5) ; (9, 4,2) et (8, 9,1), quel est le projet à choisir (en utilisant un modèle additif et en faisant l'hypothèse que votre fonction d'utilité est linéaire par morceaux) ?