
Théorie de la décision
Alexis Tsoukiàs et Elise Bonzon
7 mai 2015 - 2h - Tous documents autorisés

Exercice 1 :

Pourquoi introduisons-nous le concept d'ordre d'intervalle ? Pour répondre à quel type d'exigence de représentation ?

Exercice 2 :

Le prix d'un billet pour les transports en commun dans votre ville est aujourd'hui de 1 euro. La fréquence de contrôle est de 1 par mois (il faut exprimer ça en terme de probabilité de rencontrer un contrôleur).

Si vous prenez le bus 2 fois par jour, et ce 200 jours par an, à partir de quel montant d'amende convient-il d'acheter régulièrement des billets ?

Exercice 3 : Michel veut acheter une nouvelle voiture. Il a sélectionné 5 voitures possible, qu'il compare selon 3 critères :

- le confort (4 niveaux : “pas du tout” \prec “un peu” \prec “beaucoup” \prec “énormément”)
- le prix (entre 1000 et 10000 euros (le moins cher étant le mieux))
- la sécurité (4 niveaux : - \prec + \prec ++ \prec +++)

Les évaluations des 5 voitures sont regroupées dans le tableau suivant :

Voiture	Confort	Prix	Sécurité
1	un peu	1500	+
2	pas du tout	1000	-
3	un peu	7000	++
4	énormément	9500	+++
5	beaucoup	10000	++

Pour se faire une première opinion sur ces différentes voitures, Michel souhaite les comparer deux à deux en comptant le nombre de critères en faveur de l'un, en faveur de l'autre et ceux qui ne les départagent pas ; il tranche alors en faveur de la voiture qui a le plus grand nombre d'arguments. S'il ne peut pas départager entre deux voitures, il les considère équivalentes et les conserve toutes les deux. Dans cette perspective, Michel compare les voitures 1 et 2, retient la meilleure des deux, la compare à la voiture 3, et ainsi de suite jusqu'à obtenir un résultat.

1. A quelle méthode de choix social ressemble cette méthode ?
2. Quel est le désavantage essentiel de cette méthode ?
3. Cette méthode est-elle Condorcet cohérente ? Expliquez.

Vous êtes un(e) bon(ne) ami(e) de Michel, et vous vous faites un honneur de mettre en avant vos connaissances acquises dans le domaine de la décision multicritère. Vous lui proposez donc d'appliquer une méthode de valeur additive multi attribuée.

4. Vous devez tout d'abord aider Michel à construire les fonctions u pour chacun des trois critères, en assumant que les fonctions sont linéaires par morceaux. Vous interrogez Michel, qui vous donne les informations suivantes :
 - (a) l'intervalle entre “un peu” et “beaucoup” de confort est plus grand que l'intervalle entre “beaucoup” et “énormément”, qui est plus grand que l'intervalle entre “pas du tout” et “un peu”
 - (b) Plus la voiture est chère, moins la différence est importante
 - (c) l'intervalle entre “+” et “++” de sécurité est plus grand que l'intervalle entre “++” et “+++”, qui est plus grand que l'intervalle entre “-” et “+”

5. Vous devez ensuite aider Michel à construire les poids associés à chacun de ces critères. Expliquez en détail comment vous feriez pour trouver ces poids pour chacun des critères.
Vous appliquez votre méthode et trouvez que $w_1 = 0.3$ (confort), $w_2 = 0.2$ (prix), $w_3 = 0.5$ (sécurité)
6. Appliquez la méthode de valeur additive multi attribuée pour choisir quelle voiture conseiller à Michel (n'oubliez pas d'argumenter vos réponses).

Michel a trouvé de nouvelles données sur ces voitures. Il veut les comparer en ajoutant 2 critères :

- le coût de l'entretien (4 niveaux : “pas cher” \succ “accessible” \succ “cher” \succ “très cher”)
- la technologie Bluetooth présente (2 niveaux, oui \succ non)

Les évaluations mises à jour des 5 voitures sont regroupées dans le tableau suivant :

Voiture	Confort	Prix	Sécurité	Coût de l'entretien	Bluetooth
1	un peu	1500	+	cher	oui
2	pas du tout	1000	-	cher	oui
3	un peu	7000	++	très cher	non
4	énormément	9500	+++	pas cher	oui
5	beaucoup	10000	++	accessible	oui

Vous lui proposez d'utiliser la méthode du measurement conjoint pour choisir sa prochaine voiture.

7. Vous interrogez Michel, qui, après réflexion, vous dit que le taux de substitution entre confort et prix vaut 1000 (1 point de confort vaut 1000 euros), le taux de substitution entre sécurité et prix est de 500, le taux de substitution entre coût de l'entretien et prix est de 2000, et que le taux de substitution entre bluetooth et prix est de 2000.
Quel voyage conseillez-vous ?
8. Quels sont les principaux avantages et inconvénients de cette méthode ? Justifiez votre réponse.