

Aide MultiCritère à la Décision – Examen – 2015-16

Durée : 1h30

Documents autorisés : supports et notes de cours

Comparateur d'hôtels ¹

Après avoir parcouru différents guides et sites internet, Marc a pu recenser un certain nombre d'hôtels ayant retenu son attention et ayant des disponibilités aux dates prévues pour le week end. Marc a évalué chacun d'eux sur différentes dimensions qu'il souhaite prendre en compte dans son choix :

- Confort : Nombre d'étoiles.
- Proximité aéroport : durée du trajet en transport en commun (en mn).
- Prix de la chambre double (en \$/nuit, minimum obtenu sur les sites de réservation).
- Niveau de bruit :
 - Très Calme (recommandé "établissement calme" par au moins 2 guides sur 5 consultés)
 - Calme (recommandé "établissement calme" par un guide sur les 5 consultés)
 - Neutre (pas de recommandation, ni plaintes)
 - Bruyant (il existe au moins une plainte lié au bruit sur les blogs consultés)
- Distance aux sites touristiques et culturels (+ + + > ++ > + > 0 > -)

Les évaluations des hôtels sont regroupées dans le tableau ci-dessous :

	Confort	Prox. aéroport	Prix	Bruit	Distance sites
1	*	45 mn	70\$	Calme	+
2	**	35 mn	75\$	Bruyant	++
3	****	55 mn	105\$	Neutre	+++
4	****	45 mn	85\$	Bruyant	+++
5	***	10 mn	65\$	Bruyant	-
6	*	60 mn	55\$	Calme	+
7	*****	50 mn	135\$	Bruyant	++
8	***	30 mn	95\$	Très calme	0

On suppose dans les questions 1 et 2 que les critères ont tous le même poids.

1. (4 points) Normalisez les données dans l'intervalle $[0,1]$, les deux valeurs extrêmes étant prises par la pire et la meilleure des valeurs. Classez les hôtels du meilleur au moins bon, en utilisant une méthode de somme pondérée.
2. (5 points) Surclassement : en revenant aux valeurs brutes, calculez la matrice de concordance. Quelles sont les relations de surclassement candidates avec un seuil de concordance de 0.8. Proposez des règles de véto réalistes. A partir de ces informations, tracez le graphe de surclassement correspondant. Que proposez-vous ensuite à Marc ?
3. (4 points) Réglage des poids : le réglage "uniforme" des poids ne semble pas réaliste pour l'utilisateur. Proposez plusieurs méthodes pour déterminer ces poids.
4. (4 points) Une autre manière de déterminer les poids ? (en restant avec une méthode de surclassement). Supposons que l'utilisateur soit capable d'exprimer ses préférences sur certaines paires de solutions, du genre $a_i > a_j$ ou $a_i = a_j$.
 - L'hôtel 3 est mieux que l'hôtel 6,
 - L'hôtel 4 est équivalent à l'hôtel 3,
 - L'hôtel 7 est aussi attractif que l'hôtel 2,
 - L'hôtel 2 est moins bien que l'hôtel 4.

En supposant que Marc raisonne de façon transitive sur ses préférences, que peut-on déduire des affirmations précédentes ? Exprimer formellement les informations issues des quatre affirmations de Marc en utilisant la relation de surclassement S et sa négation $\neg S$

En se basant sur le fait que la concordance entre a_i et a_j doit être supérieure au seuil de concordance, écrivez le système d'(in)équations linéaires correspondant aux informations précédentes.

5. (3 points) Vous poursuivez votre discussion avec Marc qui vous affirme "L'hôtel 2 et l'hôtel 6 sont équivalents". Intégrez cette nouvelle information aux précédentes et écrivez le nouveau système. Que constatez vous ?

1. Enoncé inspiré d'un sujet d'examen du cours d'Aide Multicritère à la Décision, Vincent Mousseau, Ecole Centrale Paris