

Avaliação de *software* CRM com recurso a funções de utilidade no processo de tomada de decisão multicritério em grupo

Ricardo São João

Escola Superior de Gestão e Tecnologia-IPS & CEAUL

Abstract/Resumo

Utility functions are a determining factor in the decision-making process. The way in which they are defined will have a direct impact on the presentation of the most viable options for greater decision-maker satisfaction. The purpose of this study is to present a different methodology, using utility functions, where more than one decision maker can intervene in a scenario of uncertainty. The methodology presented here is called Group Multicriteria Decision (GMD), being distinguished from the other current approaches to consider as a game the problem of study. The GMD approach will be illustrated to a fictitious example in which the use of Customer Relationship Management (CRM) software is evaluated, in which customers will intervene, who will express their preferences through a set of alternatives that will be measured in two criteria, being possible to find a consensus solution. **Keywords:** utility functions; modeling; multicriteria group decision; elicitation.

As funções de utilidade são elemento determinante no processo de tomada de decisão. A forma como são definidas terá um impacto direto na apresentação das opções mais viáveis com vista a uma maior satisfação dos decisores. O presente estudo, tem como objetivo apresentar uma metodologia distinta, com recurso a funções de utilidade, onde possam intervir mais do que um decisor num cenário de incerteza. A metodologia agora apresentada é designada Decisão Multicritério em Grupo-DMG (*Group Multicriteria Decision*), distinguindo-se das demais abordagens correntes por considerar como um jogo o problema alvo de estudo. Será ilustrada a abordagem DMG a um exemplo fictício, no qual é avaliado a utilização de *software Customer Relationship Management* (CRM), no qual irão intervir clientes, que irão expressar as suas preferências mediante um conjunto de alternativas que irão ser mensuradas em dois critérios, sendo possível o encontro de uma solução de consenso. **Palavras-chave:** funções de utilidade; modelação; decisão multicritério em grupo; elicitação.

Metodologia

A metodologia DMG considera a abordagem de um problema como se de um jogo se tratasse. Seja $\langle N, \mathcal{A}, \succsim_i \rangle$ a estrutura de jogo onde: N é o conjunto formado por n jogadores (decisores), \mathcal{A} é o conjunto das m alternativas; \succsim_i são as preferências relativas a \mathcal{A} para cada jogador $i \in N$ e $\pi : \mathcal{R}_+^{c \times n} \rightarrow [0; 1]$ é a função de utilidade que representa numericamente as preferências \succsim_i . A função $\pi(x, y_i) = \varphi'(x, IA) \cdot \prod_{i=1}^{n-1} \varphi'(x, y_i)$ permite estimar o *payoff* para cada estratégia conjunta de n jogadores, considerando que um jogador inicia com a alternativa x , podendo mantê-la ou trocá-la pela alternativa y_i sugerida por outro jogador ou por mudança de opinião, em conformidade com as preferências expressas no critério c . Uma explicação detalhada da função π pode ser consultada em Leoneti (2016). Sendo a função π uma probabilidade, assumirá valores no intervalo $[0; 1]$. Valores próximos da unidade representam similitudes entre as alternativas consideradas.

Foi utilizado o método *Rank-Ordered Centroid* (ROC), Jia *et al.*(1998) para a elicitação das prioridades traduzidas em pesos de n critérios e i jogadores.

Case Study

Serão considerados dois clientes, utilizadores de *software CRM*, que irão expressar as suas preferências em quatro alternativas mensuradas em dois critérios:

- x_1 publicação e oferta de produtos do agrado do cliente;
- x_2 pacote(s) de serviço(s) disponibilizado(s) no acto de aquisição do(s) produto(s)

As estratégias consideradas foram:

Estratégia I manutenção da alternativa;

Estratégia II alteração da alternativa (por mudança de opinião ou por sugestão de outro jogador)

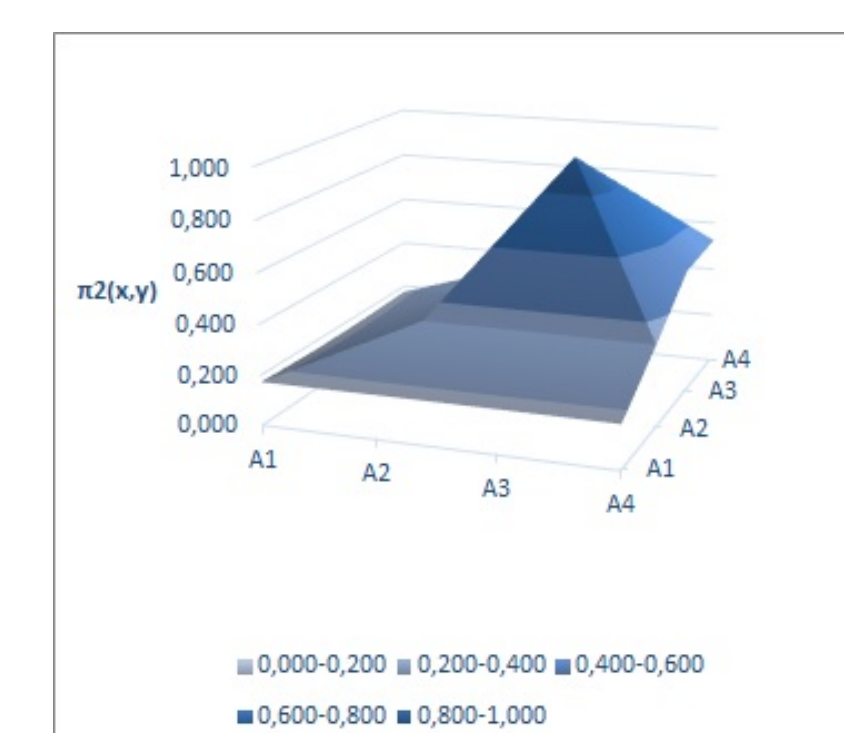
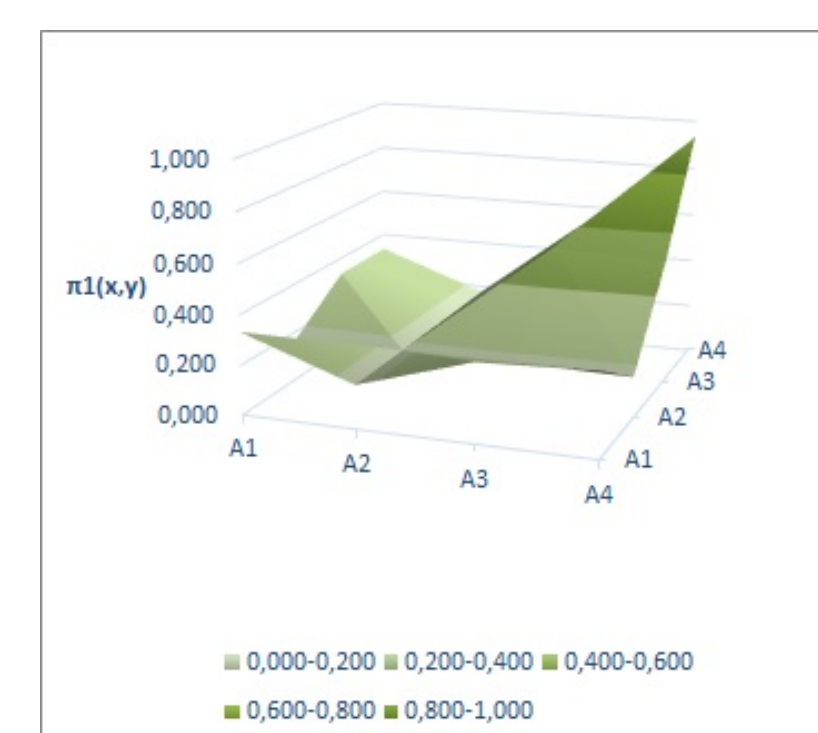
Sabe-se que o primeiro cliente P_1 dá prioridade ao critério x_2 ao passo que o segundo cliente P_2 dá prioridade ao critério x_1 .

Resultados

Tabela 1: Preferências dos clientes (esq.) e tabelas de *payoff* associadas aos clientes P_1 e P_2

Alternativas	Critérios		π_{P_1}				π_{P_2}			
	x_1	x_2	A_1	A_2	A_3	A_4	A_1	A_2	A_3	A_4
A_1	4	6	0,333	0,175	0,315	0,333	0,173	0,175	0,175	0,174
A_2	6	4	0,164	0,173	0,174	0,165	0,164	0,333	0,334	0,331
A_3	10	7	0,331	0,174	0,525	0,504	0,165	0,333	0,933	0,504
A_4	7	10	0,334	0,175	0,528	0,933	0,174	0,315	0,528	0,525

As tabelas *payoff* permitem comparar todas as estratégias para cada jogador e traduzem o problema como se de um jogo se tratasse. Nelas é possível identificar onde reside a maior satisfação, conforme é ilustrado na representação gráfica das funções de utilidade para o cliente 1 - π_{P_1} (esq.) e para o cliente 2 - π_{P_2} (dta.)



Conclusões

Da leitura conjunta das tabelas de *payoff* de ambos os clientes, e tendo em conta o mesmo padrão (primeira e segunda alternativa) verifica-se que:

- as soluções consensuais são: $\pi(A_4, A_3) = 0.528$ e $\pi(A_3, A_4) = 0.504$;
- as soluções divergentes são: $\pi(A_1, A_2) = 0.175$ e $\pi(A_2, A_1) = 0.164$;

Contato

Ricardo Miguel Vieira de São João

Escola Superior de Gestão e Tecnologia de Santarém
Departamento de Informática e Métodos Quantitativos

ricardo.sjoao@esg.ipsantarem.pt

Referências

- Jia, J., Fischer, G. W., & Dyer, J. S. (1998). Attribute weighting methods and decision quality in the presence of response error: a simulation study. *Journal of Behavioral Decision Making*, 11(2), 85-105.
- Leoneti, A. B. (2016). Utility function for modeling group multicriteria decision making problems as games. *Operations Research Perspectives*, 3, 21-26.