
Rapport de Stage

Débat basé sur la théorie de la décision*

Auteur :
Tony SEGUIN

Encadrants :
Olivier CAILLOUX
Meltem OZTÜRK

Résumé

to do

Table des matières

1	Introduction	2
2	Notations et définitions	2
2.1	Connaissances	2
2.2	Argument et relation	3
3	État de l'art	3
3.1	Historique	3
3.2	Argumentation	3
3.3	Objectifs	3
4	Scénario et caractéristique de sélection	3
4.1	Scénario	3
4.2	Critère de sélection	3
5	Approches compatibles	4
5.1	Recherche	4
5.2	Présentations des approches	4
6	Travaux à venir	4

1 Introduction

Un problème d'aide à la décision consiste à formaliser et déterminer les préférences d'un utilisateur dans le but de fournir une alternative recommandable par rapport à un ensemble d'alternative possible. En fonction du contexte du problème fournir juste une recommandation à l'aide de modèle de décision n'est pas forcément suffisant, les utilisateurs peuvent avoir besoin d'explication sur comment la recommandation a été faite et pourquoi elle est la meilleur pour eux. En effet, l'argumentation et la justification d'une recommandation est une part importante de la décision. Construire une explication compréhensible et convaincante est requise pour un utilisateur qui ne possède pas forcément des connaissances mathématiques, par exemple dans le cas des systèmes de recommandation en ligne, il a été montré que les explications augmentent l'acceptabilité d'une alternative recommandée (Pu and Chen, 2007). Dans ce contexte ci, une explication doit être simple et complète pour installer une confiance à l'utilisateur qu'une alternative recommandée est celle qui lui sied le mieux.

Ce rapport est découpé (actuellement) en 3 parties. Dans un premier temps, Section 3, un état de l'art sur les systèmes de recommandation et d'aide à la décision, basé sur la review de Nunes et Jannach (2017) afin d'avoir une idée assez large des approches que l'on pourrait utiliser dans le cadre du projet. Dans un deuxième temps nous introduirons notre approche s'inspirant de Cailloux et Meinard (2018), en présentant un scénario et en posant les caractéristiques nécessaires qu'une approche doit avoir pour être compatible avec notre projet. Et finalement, une liste des approches, détaillées, qui nous semble être compatible.

2 Notations et définitions

Avant d'entrer dans les détails de notre approche, il est nécessaire de poser les définitions et les notations que nous allons utiliser tout au long du projet. Nous établissons d'abord les connaissances pour les systèmes de recommandation et ensuite les arguments et les relations entre eux pour le jugement lors d'un débat.

2.1 Connaissances

L'objectif est de fournir une explication pluriel sur une alternative x parmi un ensemble fini d'alternatives X , $x \in X$. Les alternatives sont caractérisées par un ensemble de critères de dimension fini N . Pour chaque critère $i \in N$ nous avons X_i qui est le vecteur décrivant l'ensemble des alternatives sur le critère i , autrement dit $X = X_1 \times \dots \times X_n$. Nous notons donc x_i le critère i de l'alternative x .

La sélection d'une alternative par rapport aux autres s'établit par la relation de préférence \succsim_i sur chaque ensemble X_i , représentant ainsi les préférences du décideur sur les éléments de X_i . On note \succ_i et \sim_i comme les parties asymétrique et symétrique de \succsim_i , et nous notons aussi $x \succsim_i y$ pour signifier que x est préférée à y sur le critère i .

Les critères n'ont pas tous la même importance, le décideur a des préférences sur des critères plus ou moins importants comme le coût ou la couleur (à titre d'exemple) pour une voiture. La priorité des critères est donc représentée par un vecteur de poids $w = (w_1, \dots, w_n)$, où chaque w_i est associé à un critère i et $w_i \in [0, 1]$. Ce vecteur est normalisé, i.e $\sum_{i=1}^n w_i = 1$. En combinant les poids des critères et les descriptions des alternatives, notre approche s'appuie naturellement sur les modèles de décision de type *Multi-Attribute Value Theory* (MAVT) afin de d'attribuer un score à chaque alternative permettant ainsi de fournir un résumé de la dominance d'une alternative sur une autre. En général, la fonction de décision associée au modèle est de la forme, pour $x \in X$, $v(x) = \sum_{i=1}^n w_i \times v_i(x)$, où $v_i(x)$ représente le score de x sur le critère i et $v(x) \rightarrow [0, 1]$. Cette fonction quantifie la relation de préférence \succsim , i.e $\forall x, y \in X, x \succsim y \Leftrightarrow v(x) \geq v(y)$.

2.2 Argument et relation

Les arguments sont au cœur du sujet, il faut savoir distinguer un argument qui va dans le sens d'une alternative recommandée, un argument neutre et un contre-argument. Comme [La-breuche \(2011\)](#) nous notons $Arg^+(x, y)$, l'ensemble des arguments en faveur de x par rapport à y , mais aussi $Arg^-(x, y)$ pour les arguments neutre et $Arg^-(x, y)$ pour les contre-arguments. La relation de préférence \succsim nous permet d'avoir une distinction de ces trois types d'argument, nous avons donc $Arg^+(x, y) = \{i \in N, x_i \succ_i y_i\}$, $Arg^+(x, y) = \{i \in N, x_i \sim_i y_i\}$ et $Arg^-(x, y) = \{i \in N, x_i \prec_i y_i\}$. Ces arguments permettent ainsi de mettre en évidence les phases de compromis pour une alternative qui n'est pas dominante sur l'ensemble des critères.

to do : relation entre argument (cf article Cailloux et Meinard)

3 État de l'art

Dans cette section nous allons décrire ce qui à été entrepris dans le domaine des systèmes d'aide à la décision et de l'argumentation d'après la review de [Nunes et Jannach \(2017\)](#). Les graphiques et données dans cette section ont pour source cette article uniquement. Nous établissons d'abord une vision large du domaine, sur les quatre décennies précédente, ensuite nous discuterons autour des caractéristiques d'une explication en général, les méthodes de génération, le contenu et la manière dont elle est fourni à l'utilisateur et nous finirons par les objectifs des systèmes de recommandation.

en cours de remaniement

3.1 Historique

3.2 Argumentation

Méthode de génération

Contenu

Présentation

3.3 Objectifs

4 Scénario et caractéristique de sélection

4.1 Scénario

Si nous étions dans une approche multi-agent, le scénario je serait composé de 3 agents (i) un agent U représentant l'utilisateur et (ii) deux agents, R1 et R2, représentant chacun une méthode de recommandation et d'argumentation. Nous prenons pour le moment l'approche avec 2 agents pour la recommandation pour plus de simplicité. Le débat se déroule de la manière suivante :

[convenir d'un protocole de dialogue entre les modèles et l'utilisateur, schéma du protocole en cours...](#)

4.2 Critère de sélection

Dans le cadre du projet, les approches doivent être cohérente entre elles, i.e elles adoptent, dans les grandes lignes, des modèles de recommandation et donc d'argumentation compatible

entre elles. Il est donc nécessaire que les approches que nous allons sélectionner, pour la recommandation basé sur un débat, soient spécifiée à aucun domaine. Ce qui est notre premier critère de sélection.

Le second critère est sur quelles informations nos approches vont s'appuyer pour argumenter. Comme vu Section 3, les approches basées sur les connaissances permettent une argumentation riche et détaillée en adoptant un Multi-Criteria Decision Model (MCDM). Le compromis, les critères décisifs, pertinents ou non, sont des types d'argument qui rentrent dans notre schéma de notation vu en Section 2. C'est pourquoi nous nous pencherons seulement sur les approches basées sur les connaissances et utilisant des MCDMs.

Nous nous plaçons d'un point de vue, où les modèles possèdent toutes les informations nécessaires pour argumenter, nous allons donc naturellement prendre comme troisième critère les approches utilisant des fonction de décision de type MAVT.

Et comme dernier critère, seules les approches fournissant une argumentation du type «A meilleur que B» ou «A meilleur que tout les autres», i.e une explication sur une alternative à la fois, seront retenues.

5 Approches compatibles

5.1 Recherche

5.2 Présentations des approches

En s'appuyant sur la review de [Nunes et Jannach \(2017\)](#) nous avons sélectionné un certains nombre d'approches qui respectent les critères imposés précédemment. Nous allons les présenter par ordre chronologique.

Klein et Shortliffe

Carenini et Moore

Labreuche

Nunes et al

Belahcene et al

6 Travaux à venir

- Implémentation des approches, obtenir des résultats cohérents avec les articles des approches retenues.
- Adapter les approches pour avoir un langage commun + une communication et interprétation de l'opposant.
- Convenir d'un protocole de dialogue entre les "recommandeurs" et l'utilisateur.
- Mettre en place la convergence des approches dans un seul système.

Références

Cailloux O. & Meinard Y., 2018. A formal framework for deliberated judgment. arXiv:1801.05644v1 [cs.AI]

Nunes, I. & Jannach, D. User Model User-Adap Inter (2017) 27 : 393. <https://doi.org/10.1007/s11257-017-9195-0>

Labreuche C., 2011. A general framework for explaining the results of a multi-attribute preference model. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2010.11.008>

Pu P. Chen L., 2007. Trust-inspiring explanation interfaces for recommender systems. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2007.04.004>