



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

Avis de Soutenance

THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Madame LOUBNA LAMRINI

Discipline : Informatique
Spécialité : Informatique

Sujet de la thèse

Aide multicritère à la décision : Méthodes et applications dans un contexte big data

Formation Doctorale " Sciences de l'Ingénieur, Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique "

Thèse présentée et soutenue **le samedi 29 juin 2024 à 10h** à la Salle des réunions 6 à la scolarité de la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, devant le jury composé de :

NOM ET PRÉNOM	TITRE	ETABLISSEMENT	
Mohamed OUZARF	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
El Mokhtar EN-NAIMI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Tanger	Rapporteur
Moulay Driss EL OUADGHIRI	PES	Faculté des Sciences de Meknès	Rapporteur
Lahcen OUGHDIR	PES	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès	Rapporteur
Said NAJAH	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Mohammed Chaouki ABOUNAIMA	MCH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeur de Thèse
Mohammed TALIBI ALAOUI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Co-Directeur de Thèse
Youness OUBENAALLA	MC	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Invité

Laboratoire de recherche : Systèmes Intelligents et Applications
Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

Résumé de la thèse

Les travaux de recherche menés dans cette thèse s'inscrivent dans deux champs disciplinaires complémentaires que sont l'aide multicritère à la décision et le Big data. Le traitement de grandes quantités de données peut entraîner des défis en termes de temps de calcul et de ressources informatiques nécessaires. A cet égard, le principal objectif de nos travaux est de proposer un cadre où les méthodes MCDM seront capables de traiter de grands volumes de données et de permettre une prise de décision en temps réel. Cette thèse vise à explorer comment les méthodes MCDM peuvent être adaptées et utilisées de manière efficace dans un contexte du Big Data pour soutenir les décideurs dans divers domaines d'application.

Pour ce faire, nous avons préconisé une approche multidisciplinaire faisant appel, entre autres, aux fondements de l'aide multicritère à la décision et aux paradigmes de traitement parallèle.

Des données réelles et fictives sont utilisées pour valider les modèles proposés. L'accent est mis sur le développement de nouveaux algorithmes et de cadres capables de traiter efficacement les grandes quantités de données.

Les travaux menés dans le cadre de cette thèse ont abouti à la publication de trois papiers:

- Le premier travail intitulé « A filtering approach used in a massive data context to reduce the set of choices in a multicriteria decision aid process: Pareto solutions». nous présentons dans ce papier notre première contribution qui consiste à appliquer un filtre basé sur le front de Pareto pour réduire la dimension du problème MCDM et alléger les problèmes à grande échelle à une échelle sur laquelle les décideurs peuvent agir.
- Le deuxième travail intitulé «MCDM Filter with Pareto Parallel Implementation in Shared Memory Environment». Cet article est une extension de notre première contribution. En effet, le filtre proposé exige plusieurs comparaisons par paires. Or, ces comparaisons sont aussi très coûteuses en terme de temps d'exécution dans le cas de données massives. Dans ce travail, nous proposons un mécanisme de filtrage parallèle pouvant être exécuté même sur des ordinateurs personnels accessibles et offrant un temps de réponse court et raisonnable. Pour atteindre cet objectif, nous proposons une approche de calcul parallèle déployant le paradigme Open MP (Open Multi Processing) sur un environnement à mémoire partagée.



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

- Le troisième travail s'intitule «New distributed-topsis approach for multi-criteria decision-making problems in a big data context». Nous proposons dans cet article une nouvelle version de la méthode TOPSIS. Pour prouver son efficacité pour des problèmes de grande dimensionnalité, plusieurs exemples numériques de différentes dimensions sont examinés.

Les approches proposées ont montré la possibilité de passer à l'échelle au fur et à mesure que l'ensemble des alternatives devient important. Ils peuvent assister les décideurs dans le processus de prise de décision surtout durant la phase d'analyse de sensibilité et de robustesse qui est très coûteuse en terme de calcul et en temps de réponse et nécessite des efforts considérables de la part des acteurs concernés.

Mots clés : Aide multicritères à la décision, MCDM/MCDA, Pareto, TOPSIS, Open Mp, MapReduce, Big Data.