Partage Équitable de Ressources à des Groupes d'Agents

Nawal Benabbou, Mithun Chakraborty, Edith Elkind, Yair Zick

▶ **To cite this version:**

Nawal Benabbou, Mithun Chakraborty, Edith Elkind, Yair Zick. Partage Équitable de Ressources à des Groupes d'Agents. ROADEF 2020 - 21ème congrès annuel de la société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision, Feb 2020, Montpellier, France. hal-02494038

HAL Id: hal-02494038

https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02494038v1

Submitted on 28 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Partage Équitable de Ressources à des Groupes d'Agents

Nawal Benabbou[1], Mithun Chakraborty[2], Edith Elkind[3], Yair Zick[2]

[1] Sorbonne Université, CNRS,
Laboratoire d'Informatique de Paris 6, LIP6 F-75005 Paris, France
nawal.benabbou@lip6.fr
[2] National University of Singapore
School of Computing, 13 Computing Dr, 117417, Singapore
dcsmc@nus.edu.sg, hxvinh@comp.nus.edu.sg, dcsyaz@nus.edu.sg
[3] University of Oxford
Department of Computer Science, United Kingdom
elkind@cs.ox.ac.uk

Mots-clés : *allocation à des groupes, équité, complexité*

Introduction

Dans ces travaux, nous étudions des problèmes d'allocation de ressources à des groupes d'agents. Notre motivation première est l'étude du système d'attribution des logements sociaux de Singapour. L'objectif est de fournir des appartements à bas prix aux résidents permanents de Singapour tout en assurant une certaine diversité ethnique dans tous les blocs de logements. Pour y parvenir, un système de loterie est actuellement mis en place : dans un ordre (presque) aléatoire, les candidats choisissent à tour de rôle un logement parmi ceux qui sont encore disponibles et uniquement dans une résidence où leur quota ethnique n'a pas encore été atteint (87% pour les chinois, 25% pour les malais et 15 % pour les indiens et autres origines [1]). Ce problème d'affectation avec contraintes de diversité a été étudié récemment sous l'angle de la complexité algorithmique et du prix de la diversité (mesurant la diminution de l'utilité des agents engendrée par l'ajout de contraintes de diversité) [2].

Dans ces travaux, nous nous intéressons à l'équité de l'allocation. La théorie du partage équitable est un domaine très actif en choix social computationnel. Il s'agit de définir des systèmes d'attribution de ressources permettant de satisfaire au mieux les agents impliqués. Dans la littérature, de nombreux concepts ont été proposés et étudiés pour évaluer la qualité d'un système d'attribution. Par exemple, une attribution de ressources est dite "sans envie" si et seulement si aucun agent ne préfère le lot de ressources d'un autre agent à son propre lot. Ce n'est que plus récemment que des contributions ont été apportées sur des problèmes d'attribution de ressources à des groupes d'agents, représentant par exemple différentes catégories socio-professionnelles, des tranches d'âge ou encore le sexe des agents. Pourtant, dans le cadre d'attribution de ressources publiques (comme des logements sociaux), il est souvent important de tenir compte des différents groupes et des minorités dans la population pour pouvoir réaliser un partage des ressources qui soit équitable aux yeux des agents. Par exemple, un groupe ethnique à Singapour pourrait se sentir lésé en comparant son lot de logements à ceux d'un autre groupe ethnique.

Contributions

Dans ces travaux, nous étudions le concept d'équité suivant : une allocation est dite "sans envie à un objet près" si et seulement si pour tous groupes d'agents G et G', G préfère son lot d'objets à celui de G', ou bien G' possède au moins un objet o tel que G préfère son lot à

celui de G' si on lui retire l'objet o. On suppose ici que chaque agent a une utilité positive pour chaque objet, et l'utilité d'un groupe d'agents pour un ensemble d'objets est définie comme étant l'utilité maximale obtenue en affectant au plus un objet à chaque agent (critère utilitaire). Dans ce contexte, nous avons montré qu'il existe toujours une allocation "sans envie à un objet près" et que la construction d'une telle allocation peut être réalisée en temps polynomial. En revanche, déterminer l'allocation "sans envie à un objet près" qui maximise la somme des utilités des groupes d'agents est un problème d'optimisation NP-difficile. Néanmoins, nous avons identifié un cas particulier (utilités binaires) pour lequel ce problème d'allocation à des groupes peut-être résolu en temps polynomial et nous avons proposé un algorithme permettant de construire une allocation optimale.

Références

[1] Housing and Development Board, Singapore. *Policy changes to support an inclusive and cohesive home*. [Press release] 2010. http ://www.nas.gov.sg/archivesonline/speeches/record-details/ 809e76bf-115d-11e3-83d5-0050568939ad

[2] Nawal Benabbou, Mithun Chakraborty, Vinh Ho Xuan, Jakub Sliwinski and Yair Zick. *Diversity Constraints in Public Housing Allocation*, International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS), pages 973-981.