

# **The Pre-Kernel as a Tractable Solution for Cooperative Games**

## **An Exercise in Algorithmic Game Theory**

Holger I. MEINHARDT

Ce livre présente une nouvelle approche, basée sur la conjugaison généralisée en analyse convexe, pour étudier la solution du pré-kernel dans les jeux coopératifs à utilité transférable. Bien que cette solution ait une solide fondation axiomatique, elle a du mal à s'imposer comme une alternative d'équité à la valeur de Shapley. Les raisons sont que le pré-kernel et les solutions reliées sont souvent vus comme des concepts obscurs et techniquement trop complexes. En plus d'une base axiomatique, la compréhension et la facilité de calcul sont les propriétés désirables de toute solution (équitable) à un jeu coopératif. Nous revoyons et améliorons l'approche de fonction indirecte pour calculer le pré-kernel d'un jeu coopératif. Cette fonction est aussi connue sous le nom de la conjugaison Fenchel-Moreau de la fonction caractéristique. En suivant cette approche, nous sommes en mesure de caractériser le pré-kernel de la grande coalition, simplement par des ensembles de solutions d'une famille de problèmes d'optimisation quadratique. Le résultat est que chaque problème peut être résolu par des techniques connues d'analyse et d'algèbre linéaire.

Este libro presenta una aproximación alternativa al estudio del prekernel de juegos con utilidad transferible, basada en la teoría generalizada de la conjugación de funciones del análisis convexo. Si bien el prekernel posee un fundamento axiomático atractivo que permite considerarlo como un concepto de solución estándar de justicia, su cálculo es técnicamente muy complejo y por tanto difícil de aceptar como una alternativa real al valor de Shapley. El cálculo eficiente de una solución es un criterio ampliamente considerado como una característica deseable de esta. En este libro se revisa y se mejora una aproximación para calcular el prekernel de un juego cooperativo utilizando su función indirecta. La función indirecta es la conjugación de Fenchel-Moreau de la función característica. Extendiendo la aproximación con la función indirecta, seremos capaces de caracterizar el prekernel de la gran coalición simplemente usando los conjuntos solución de una familia de funciones cuadráticas.

### 概要

本書は、凸解析から一般化された共役理論に基づく譲渡可能効用ゲームのプレカーネル解を研究するための、代替的なアプローチを示したものである。プレカーネル解は、公平性の基準としてこの解概念を考えさせる魅力的な公理的根拠をもつものだが、プレカーネルとそれに関連する解は曖昧であり、またシャープレイ値を真に代替するものとしては、あまりに技術的に煩瑣なものに見える。理解しやすく、また効率的な計算可能性は、公平性の基準としてのその公理的根拠とは別に、解概念をより具体的なものとするための望ましい特徴として広く認められている。ここでは、間接関数による協力ゲームのプレカーネルを計算するためのアプローチを概観し、さらにそれを改善する。間接関数は、特性関数の 'Fenchel-Moreau の共役' として知られるものである。間接関数によってそのアプローチを拡張し、二次の目的関数の族の解集合によって、全体提携 (grand coalition) のプレカーネルを簡単に特徴付けることが可能である。

2000 Mathematics Subject Classifications : 90C20, 90C25, 91A12  
JEL Classifications : C71

The Pre-Kernel as a Tractable Solution for Cooperative  
Games

An Exercise in Algorithmic Game Theory

Meinhardt, H.I.

2014, XXXIII, 242 p. 8 illus., 3 illus. in color., Hardcover

ISBN: 978-3-642-39548-2