

Economics and the Mathematical Methods. 2013-2021

ISSN 0424-7388

URL - <http://emm.jes.su>

All right reserved

Issue 1 Volume 53. 2017

EFFICIENCY OF AN APPROXIMATE ALGORITHM TO SOLVE FINITE THREE-PERSON GAMES (A COMPUTATIONAL EXPERIENCE)

Evgeny Golshtein

Ustav Malkov

Nikolay Sokolov

Abstract

The authors provide a short description of an approximate algorithm proposed by Ye.G. Golshtein to solve finite non-cooperative three-person games in mixed strategies. The search for a solution to such a game is reduced to the minimization of the so-called Nash function having a large number of local minima. By enumerating the original pure strategies the method finds an exact solution of the game whenever a complementarity condition holds. Otherwise, if the complementarity condition is slightly violated, a reasonable approximation to the set of Nash equilibrium points is generated. A series of numerical tests have been conducted to reveal both the algorithm's advantages and its minor points. With the growth of interdependence coefficient of tables that determine winnings of the players, the efficiency of the algorithms decreases.

Keywords list (en): non-cooperative games, Nash equilibrium, finite games, pure and mixed strategies, an approximate algorithm, numerical tests, linear programming

Date of publication: 01.01.2017

Citation link:

Golshtein E., Malkov U., Sokolov N. EFFICIENCY OF AN APPROXIMATE ALGORITHM TO SOLVE FINITE THREE-PERSON GAMES (A COMPUTATIONAL EXPERIENCE) // Economics and the Mathematical Methods. – 2017. – V. 53. – Issue 1 C. 94-107 [Electronic resource]. URL: <https://emm.jes.su/s042473880000516-6-1-ru/> (circulation date:

01.03.2021).

1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИБЛИЖЕННОГО МЕТОДА РЕШЕНИЯ КОНЕЧНОЙ ИГРЫ ТРЕХ ЛИЦ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ)

Гольштейн Евгений Григорьевич
Малков Устав Херманович
Соколов Николай Александрович

Аннотация

Дано краткое описание предложенного Е.Г. Гольштейном приближенного метода решения конечной бескоалиционной игры трех лиц в смешанных стратегиях. Поиск решения игры сводится к итеративному поиску глобального минимума так называемой функции Нэша, являющейся мерой близости точки к множеству решений игры и имеющей большое число локальных минимумов, не совпадающих с глобальным минимумом. Тем не менее, минимизация этой функции по одной из трех переменных (стратегий) при фиксации двух других переменных легко сводится к линейному программированию. Осуществляя перебор начальных пар чистых стратегий и решая на каждой итерации три задачи линейного программирования, метод отыскивает точное решение игры, если выполнено условие дополненности, либо приемлемое приближение к множеству точек Нэша при незначительном нарушении условия дополненности. Численное тестирование метода на двух семействах сгенерированных игр выявило его достоинства и недостатки. Предлагаемый метод эффективен при независимых или мало зависимых таблицах, определяющих выигрыши игроков. При росте коэффициента взаимозависимости таблиц эффективность метода снижается.

Ключевые слова: бескоалиционная игра, точка Нэша, конечная игра, чистая стратегия, смешанная стратегия, приближенный метод, численное тестирование, линейное программирование

Дата публикации: 01.01.2017

Ссылка для цитирования:

Гольштейн Е. Г. , Малков У. Х. , Соколов Н. А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИБЛИЖЕННОГО МЕТОДА РЕШЕНИЯ КОНЕЧНОЙ ИГРЫ ТРЕХ ЛИЦ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ) // Экономика и математические методы. – 2017. – Т. 53. – Выпуск № 1 С. 94-107 [Электронный ресурс]. URL: <https://emm.jes.su/s042473880000516-6-1-ru/> (дата обращения: 01.03.2021).