

Приближенное равновесие Нэша для анонимных игр

17 декабря 2018 г.

1 Abstract

В статье строится PTAS для равновесия Нэша со смешанными стратегиями в анонимных играх в случаях, когда количество стратегий постоянно. Для каждого набора смешанных стратегий мы генерируем естественное распределение и показываем, что близость распределений относительно некоторой метрики влечет близость соответствующих наборов. В дальнейшем, мы применяем вероятностные методы, чтобы дискретизировать распределения наших наборов. После генерации дискретных наборов мы используем динамическое программирование и получаем требуемый PTAS.

Определение 1 Анон. игрой называется $G = (n, S, (u_i^j))$, n -кол-во игроков, S -мн-во стратегий, $u_i^l: \Pi_{n-1}^S \rightarrow [0, 1]$, $\Pi_{n-1}^S = ((x_1, \dots, x_S): x_i$ -неотрицательные целые числа $\wedge \sum_{m=1}^{|S|} x_m = n - 1$)

Определение 2 Смешанный набор стратегий - это отображение $\delta: [n] \rightarrow \Delta^S$, где Δ^S -множество распределений на S .

Определение 3 Смешанное равновесие Нэша - это отображение δ т.ч. $E_{x \sim \delta_{-i}, l \sim \delta_i} u_l^i(x) \geq E_{x \sim \delta_{-i}} u_l^i(x), \forall i \in [n], l \in S$

Теорема 1 Существует PTAS для задачи поиска смешанного равновесия Нэша для анонимных игр с постоянным числом стратегий. Точнее, существует функция g такая, что для всех $\epsilon \geq 0$, ϵ -равновесие Нэша анонимной игры $G = (n, S, (u_i^l))$ может быть вычислено за время $n^{g(S, 1/\epsilon)}$