



«توسعه‌ی عامل‌های مذاکره‌کننده»

چکیده

عامل‌های مذاکره‌کننده، در سال‌های اخیر با توجه به توانایی‌هایشان، در حوزه‌های مختلفی محبوب شده‌اند. تکنیک‌های یادگیری ماشین به طور گسترده برای توسعه‌ی این عامل‌ها استفاده شده‌است، که می‌توانند از داده‌های مذاکرات گذشته یاد بگیرند و با تغییر در محیط مذاکره سازگار شوند. در این مطالعه، دو مقاله که بر توسعه‌ی عامل‌های مذاکره‌کننده با استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین تمرکز دارند، بررسی خواهد شد.

مقاله‌ی اول یک رویکرد مبتنی بر یادگیری انتقالی را برای طراحی استراتژی‌های مذاکره‌ی تطبیقی پیشنهاد می‌کند. نویسندگان از داده‌های مذاکرات گذشته برای یادگیری استراتژی‌های مذاکره‌ی انتها-به-انتها استفاده می‌کنند و راه‌حل‌های یادگیری انتقالی را برای طراحی استراتژی‌های تطبیقی در هنگام تغییر توابع سودمندی عامل‌ها پیشنهاد می‌کنند. این مقاله همچنین یک روش آنلاین برای تشخیص و اندازه‌گیری تغییرات در توابع سودمندی معرفی می‌کند. نویسندگان یک چارچوب برای عامل‌های مذاکره‌کننده‌ی خودکار تطبیقی ارائه می‌کنند که امکان ایجاد خودکار عامل‌های مذاکره‌کننده‌ی مبتنی بر یادگیری انتقالی را فراهم می‌کند و قادر به تطبیق با تغییرات در توابع سودمندی هستند. در نهایت، با نتایج تجربی نشان می‌دهند که عامل پیشنهادی آن‌ها ۶ درصد از عامل مستقل از دامنه‌ی استفاده شده برای محک، عملکرد بهتری دارد [۱].

مقاله‌ی دوم توسعه‌ی یک عامل مذاکره‌کننده‌ی مستقل به نام MCAN را توصیف می‌کند که مذاکره با مشکل کانال‌های ارتباطی چندگانه را به عنوان یک مشکل تصمیم‌مارکوف با فضای عمل ترکیبی مدل می‌کند. این عامل از شبکه‌های Q عمیق پارامتریزه‌شده (P-DQNs) برای یادگیری یک استراتژی مذاکره‌ی جامع استفاده می‌کند و مهارت‌های ارتباطی زبانی و استراتژی‌های پیشنهاد قیمت را ادغام می‌کند. در نهایت، با نتایج تجربی نشان می‌دهند که عامل MCAN از سایر عامل‌ها و همچنین بازیکنان انسانی از نظر سودمندی متوسط بهتر عمل می‌کند، و همچنین ارزیابی ادراک انسانی بالایی را گزارش می‌دهد. همچنین، با یک آزمایش مقایسه‌ای، چگونگی ارتقای عملکرد عامل MCAN با استفاده از الگوریتم P-DQNs نشان داده شده‌است [۲].

به طور کلی، این مقالات رویکردهای نوآورانه‌ای برای توسعه‌ی عامل‌های مذاکره‌کننده با استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین ارائه می‌کنند. با این حال، نقاط ضعف بالقوه‌ای نیز در هر دو رویکرد وجود دارد. مقاله‌ی اول برای یادگیری استراتژی‌های مذاکره بر داده‌های گذشته تکیه می‌کند، که ممکن است تمام تفاوت‌های ظریف مذاکره را در زمان واقعی نشان ندهد. مقاله‌ی دوم نیز از یادگیری تقویتی عمیق استفاده می‌کند که می‌تواند از نظر محاسباتی گران باشد و به مقدار زیادی داده‌ی آموزشی نیاز دارد. در این مطالعه به بررسی بیشتر این مقالات پرداخته خواهد شد.

1. A. Sengupta, S. Nakadai, and Y. Mohammad, "Transfer Learning based Adaptive Automated Negotiating Agent Framework," *Proceedings of the Thirty-First International Joint Conference on Artificial Intelligence*, Jul. 2022, doi: 10.24963/ijcai.2022/67.
2. S. Chen and R. Su, "An autonomous agent for negotiation with multiple communication channels using parametrized deep Q-network," *Mathematical Biosciences and Engineering*, vol. 19, no. 8, pp. 7933–7951, Jan. 2022, doi: 10.3934/mbe.2022371.