بهبود رفتار ربات در یک بازی بلادرنگ استراتژیک با استفاده از روش گرگ خاکستری

پرهام زیلوچیان مقدم ، فرید لطفعلی

دانشگاه کاشان

دپارتمان مهندسی برق و کامپیوتر

ایمیل : [p.zilouchian@gmail.com](mailto:p.zilouchian@gmail.com)

[Farid9lotfali@gmail.com](mailto:Farid9lotfali@gmail.com)

چکیده – در این مقاله ما قصد داریم تا قدرت و نتایج استفاده از روش گرگ خاکستری که به طور خاص برای چنین بازی‌هایی طراحی شده است را بسنجیم (که حالا در این بازی‌ها به آن‌ها ربات نیز میگویند.) ما به طور خاص قصد داریم بررسی خود را روی بازی Planet Wars که یک بازی است که برای رقابت هوش مصنوعی گوگل در سال 2010 انتخاب شد که این بازی نیاز دارد به یک بازیکن مصنوعی که قادر است تا با چندین هدف تعامل داشته باشد ، وقتی که قرار است به یک درجه‌ای خاص از سازگاری برسد برای این که حریفان متفاوتی را در سناریوها متفاوتی شکست دهند. موتور تصمیم این ربات براساس مجموعه‌ای از قوانین که براساس یادگیری تجربی به دست میآید تعریف میشود. الگوریتم‌های تکاملی (Evolutionary Algorithms) برای تنظیم مجموعه‌ای از مقادیر ثابت ، وزن‌ها واحتمالات که قوانین را تعریف میکنند استفاده میشود و بنابراین عملکرد عمومی ربات را تعریف میکنند. الگوریتم گرگ خاکستری یک روش متا هیوریستیک است که برگرفته از سلسله مراتب درون زندگی گرگ‌های خاکستری و نحوه شکار کردن آن‌ها در طبیعت است. به طور کلی گرگ‌های خاکستری را در چهار دسته به نام‌های آلفا ، بتا ، دلتا و امگا دسته‌بندی میکنند و از این دسته‌بندی برای بیان نحوه سلسله مراتب گرگ‌های خاکستری استفاده میکنیم. و علاوه بر این موارد سه مرحله شکار، شامل جستجو برای شکار ، محاصره طعمه و حمله به طعمه نیز در این روش به کار گرفته میشود. الگوریتم گرگ خاکستری به وسیله 29 تابع تست معروف مورد آزمون و بنچ مارک قرار گرفته و نتایج آن به وسیله یادگیری مقایسه‌ای و الگوریتم بهبود ذره ذره‌ای (PSO)، الگوریتم جستجوی گرانشی (GSA)، تکامل دیفرانسیل (DE)، برنامه نویسی تکاملی (EP)و استراتژی تکاملی مورد تایید قرار گرفته‌اند. و تمامی این نتایج نشان‌داده اند که الگوریتم گرگ خاکستری در مقایسه با سایر روش‌های متا-هیوریستیک میتواند نتایج بسیار قابل رقابتی را ارائه کند.

1. معرفی

روش‌های متا-هیوریستیک در طول دو دهه گذشته بسیار محبوب شده‌اند