

به نام خدا

پروژه دوم درس مبانی هوش مصنوعی «پاییز ۱۴۰۲»

مهدی شاهینی ۹۹۲۳۰۴۰

پاسخ ۱:

علیرغم اینکه محیط بازی قطعی و کاملاً قابل مشاهده است؛ اما با توجه به اینکه این محیط پویا است و با هر حرکت تغییرات نسبتاً زیادی را در امتیازات مشاهده می‌شود؛ سبب می‌شود اگرچه از امتیاز مثبت «قطعی»، «مشاهده‌پذیر» و «بدون نیاز به تاریخچه» استفاده می‌شود ولی نیاز به یک تابع آینده‌نگر (همان تابع ارزیابی) وجود دارد تا بتوان حرکتی را انتخاب کرد که بیشترین سود را در دراز مدت (تا پایان بازی) به هر بازیکن برساند.

پاسخ ۲:

گره $A1$ برای محاسبه مقدار \max خود نیازمند محاسبه گره $B1$ است. گره $B1$ نیز نیازمند محاسبه \min است بنابراین $C1$ را صدا می‌زند که $C1$ نیز مشابه $B1$ مقدار \min را صدا می‌زند که $D1$ صدا زده می‌شود. $D1$ مقدار ۸ را در خانه b به بالا انتقال می‌دهد. مقدار خانه $C1$ از بی‌نهایت به ۸ تقلیل پیدا می‌کند. $C1$ به سراغ فرزند دوم خود می‌رود و چون تابع $D2$ ، تابع بیشینه است؛ کران پایین آن ۱۰ می‌شود و از $D1$ بیشتر است پس گره $D2$ هرس می‌شود و مقدار $C1$ ۸ است بنابراین مقدار $B1$ از بی‌نهایت به ۸ تقلیل می‌یابد. $B1$ به سراغ فرزند دوم خود می‌رود و همان روند تکرار می‌شود. مقدار $D3$ ۱۳ می‌شود از آنجایی که از مقدار $B1$ بیشتر است بنابراین نیازی به بررسی f نیست. مقدار $C2$ به ۱۳ تقلیل می‌یابد. سپس به سراغ فرزند دوم $C2$ می‌رود و $D4$ مقدار ۹ به خود می‌گیرد. بنابراین مقدار $C2$ به ۹ بروزرسانی می‌شود. حال مقدار $B1$ به مقدار ۸ تقلیل و بروزرسانی می‌شود. حال $A1$ به مقدار ۸ بروزرسانی می‌شود. سپس فرزند دوم $B2$ و در ادامه فرزند اول آن یعنی $C3$ و در نهایت $D5$ بررسی می‌شود. مقدار $D5$ کران پایین ۴ می‌گیرد و در ادامه مقدار به ۷ بروزرسانی می‌شود. کران بالای انتخاب $C3$ و کران بالای انتخاب $B2$ به ۷ تقلیل می‌یابد. چون کران بالای $C3$ از کران پایین $A1$ کمتر است پس $C3$ هرگز انتخاب نخواهد شد و $D6$ هرس می‌شود. همچنین چون کران بالای $B2$ ($C3$) کمتر از مقدار $B1$ است بنابراین به صورت کلی $B2$ و فرزندان بررسی نشده آن هرس خواهند شد. $A1$ ، $B1$ را انتخاب خواهد کرد.

پاسخ ۳:

این تفاوت بستگی به عملکرد عامل حریف دارد. اگر عامل حریف کاملاً بهینه و کامل تصمیم‌گیری کند؛ عامل ما قطعی می‌بازد. زیرا عامل عقلانی جواب بهینه را می‌داند. اما هر چه قدر که این عامل حریف، به صورت تصادفی انتخاب کند یا از جواب بهینه پرهیز کند؛ می‌توان به خطرپذیری عامل خودمان بیفزاییم و به سمتی حرکت کنیم که احتمال وجود حالتی با امتیاز بالا وجود دارد یا به سمتی حرکت کنیم که میانگین سودمندی آن بیشتر باشد.