

به نام خدا



درس هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره

تمرین ۳

مدرس درس:
جناب آقای دکتر محمدی

طراحان:
امیررضا ویشه

مهلت ارسال: ۱۴۰۲/۸/۲۱

۱ سوال اول

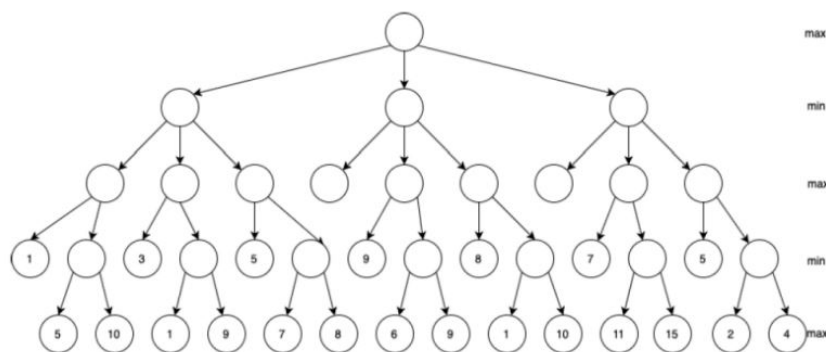
فرض کنید در یک بازی، هر بازیکن برای انجام یک حرکت باید یک تاس چند ضربه‌ای بیاندازد. در صورتی که نتیجه پرتاب تاس عدد زوج باشد، بازیکن دو حرکت ممکن دارد که او را به حالت‌های سودمندی ۶، ۸ و ۱۲ منتقل کنند. اگر نتیجه پرتاب تاس یک عدد فرد باشد، بازیکن سه حرکت ممکن دارد که او را به حالت‌های سودمندی ۴، ۷ و ۱۰ منتقل کنند. در نهایت، اگر نتیجه عدد ۵ باشد، چهار حرکت وجود دارد که او را به حالت‌های سودمندی ۹، ۱۱، ۸ و ۱۴ منتقل کنند. با توجه به توضیحات بازی فوق، درخت Expectiminimax مربوطه را رسم کرده و مقدار گره ریشه آن را در هر یک از دو حالت ذکر شده بیان کنید:

الف اگر بازیکن حداکثر (MAX) باشد.

ب اگر بازیکن حداقل (MIN) باشد.

۲ بررسی درخت Minimax با هرس آلفا-بتا

درخت minimax زیر را در نظر بگیرید. ابتدا مقادیر گره‌های خالی را محاسبه کنید. حال زیرشاخه‌هایی که با استفاده از الگوریتم هرس آلفا-بتا حذف می‌شود را مشخص کنید. سپس حالت‌های ترمینال (گره‌هایی که مقادیر آن‌ها مشخص است) را طوری مرتب کنید که در صورت استفاده از الگوریتم هرس آلفا-بتا (alpha-beta pruning) بیشترین تعداد حذف ممکن صورت بگیرد.



۳ به پرسش های زیر پاسخ دهید

۱. مفهوم مینی مکس در بازی ها چیست و چگونه کار می کند؟
۲. چه اهمیتی دارد که نودها به چه ترتیبی در جستجوی آلفا-بتا ایجاد شوند و چرا ترتیب تولید آنها مهم است؟
۳. چگونه می توان تصمیم گیری در بازی هایی با اطلاعات ناقص و با استفاده از مونت کارلو تری سرچ (Monte Carlo Tree Search) توجیه کرد؟

قوانین:

۱. تمرین‌ها باید به صورت فردی انجام شود و حل گروهی تمرین‌ها مجاز نیست.

۲. برای تحویل تمرین یک فایل zip شامل گزارش حل سوالات، با نام [HW3_NAME_ID] در سامانه LMS بارگذاری کنید.