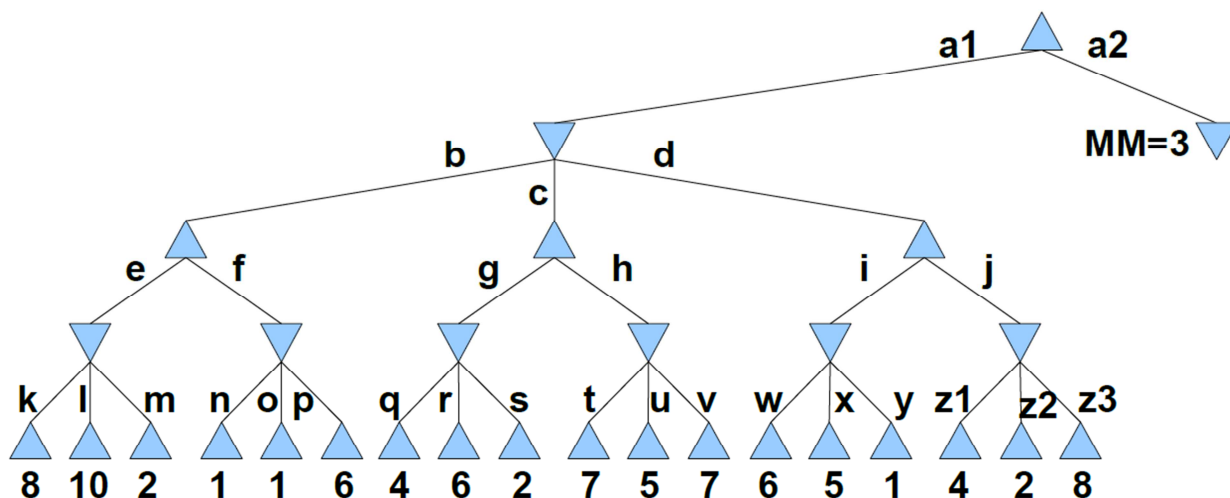


## درس هوش مصنوعی

تمرین ۵ - بخشی از یک درخت بازی به شکل زیر داده شده است:



مقدار Minimax در شاخه سمت راست درخت داده شده است.

۱. عمق (نصف plyها) شاخه سمت چپ این درخت بازی چقدر است؟
۲. تصمیم Minimax را با ذکر دلیل بیان کنید.
۳. اگر برای تصمیم‌گیری از جستجوی هرس آلفا - بتا استفاده شود، چه شاخه‌هایی از درخت (در شاخه سمت چپ) هرس خواهد شد؟
۴. تابع ارزیابی به صورت  $Eval(x) = 2Minimax(x) - 1$  در نظر گرفته شده است (منظور مقدار Minimax است که در قسمت‌های قبلی محاسبه شده است و در این سوال فرض می‌شود مستقیماً در دسترس نیست). اگر جستجو بعد از ۳ نیم‌حرکت (ply) قطع شود (cutoff)، مقدار Minimax اکتشافی (heuristic-) Minimax در ریشه را با توجه به مقادیر بدست آمده در سوال ۲ محاسبه کنید.
۵. فرض کنید در کنار بازی یک مؤلفه تصادفی که یک تاس معیوب است در نظر گرفته شود. در انداختن این تاس مقادیر ۱، ۳ و ۶ دو برابر سایر مقادیر (۲، ۴ و ۵) شانس وقوع دارند. مقدار Minimax مورد انتظار (expected-Minimax) در ریشه را محاسبه کنید.