

تکلیف دوم درس هوش مصنوعی ترم اول سال تحصیلی ۱۴۰۲–۱۴۰۱

۱) سوالاتی که در ادامه می آیند در مورد بازی Yahtzee است. در صورتی که این بازی را بلد نیستید می توانید با استفاده از لینک زیر این بازی را یاد بگیرید:

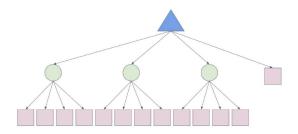
https://www.aparat.com/v/cV7aN/%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4_%D8%A8%D8%A7%D8 %B2%DB%8C_%D8%AA%D8%A7%D8%B3%DB%8C_%DB%8C%D8%A7%D8%AA%D8%B2%DB%8C %28Yahtzee%29

نسخه محدود شده بازی Yahtzee را در نظر بگیرید. در این نسخه، سه تاس ۴ وجهی که روی وجوه آن اعداد ۱ تا ۴ نوشته شده است، داریم. و در هر دور بازی، بازیکن هر سه تاس را می اندازد. سپس باید تصمیم بگیرید که یکی از تاس ها را دوباره بیندازد یا اینکه تاسی نیندازد. سپس، امتیازی مطابق قوانین زیر به بازیکن داده می شود:

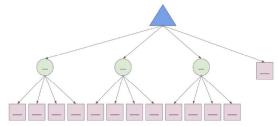
- ۱۰ امتیاز در صورتیکه دو تا از تاس ها از یک نوع باشند. برای مثال (۴-۴)
 - ۱۵ امتیاز در صورتیکه هر سه تاس یکسان باشند. برای مثال (۴-۴-۴)
- ۷ امتیاز در صورتیکه یک دنباله از اعداد آمده باشد. برای مثال (۱-۲-۳ یا ۳-۲-۱)
- در غیر اینصورت ، امتیاز داده شده برابر با جمع اعداد به دست آمده می باشد. (در صورتیکه در هر یک از سه حالت بالا جمع اعداد به دست آمده، بیشتر از امتیاز داده شده باشد، جمع اعداد به عنوان امتیاز در نظر گرفته می شود.)

این مسئله را با استفاده از یک درخت expectimax مدل می کنیم. که درخت حاصل در ادامه آمده است.

(آ) در این درخت، هر کدام از نودهای chance چه چیزی را مشخص می کنند.

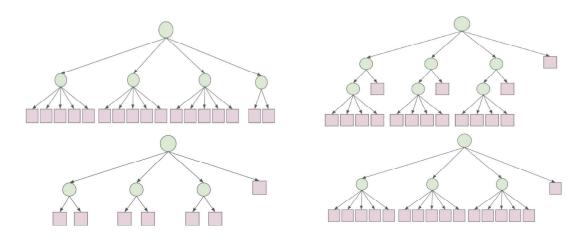


(ب) در صورتیکه سه تاسی که بازیکن در دفعه اول انداخته است(1,2,4) باشد. عمل بعدی که باید انجام دهد، چه عملی است؟ درخت expectimax زیر را بر این اساس کامل کنید.



فرض کنید که بازیکن (انسان) نمی داند که چگونه باید بازی کند. و در نتیجه اعمالی که مجاز است انجام دهد با احتمال برابر انتخاب می کند. و فرض کنید، که یک ربات وجود دارد، که به بازیکن در انتخاب اعمال کمک می کند. این ربات بدین شکل عمل می کند که با گرفتن، موقعیت تاس ها و عملی که بازیکن میخواهد انجام دهد، با احتمال 1-p عمل او را قابل قبول می داند یا اینکه یا احتمال p، عمل تاس نینداختن را پیشنهاد می دهد. اگر عملی که بازیکن انتخاب کرده است، تاس نینداختن باشد، ربات دخالتی در عمل او نمی کند.

(ت) كدام يك از موارد زير درخت expectimax مربوط به مسئله بالا به خوبي مدل شده است.



فرض کنید، A، B، A و D امتیاز مورد انتظار برای انجام اعمال "دوباره انداختن تاس ۱"، "دوباره انداختن تاس ۲"، "دوباره انداختن تاس ۳" و "نینداختن تاس" باشد.

(ث) R_{AH} و R_{AH} را با استفاده از A، B ، G و D بيان كنيد.

Rн: امتیاز مورد انتظار برای انسان بدون کمک ربات

R_{АН}: امتیاز مورد انتظار برای انسان با کمک ربات

عبارت خود را به صورت X+pY بنویسد که X و Y برحسب C ،B ،A برحسب X+pY بنویسد که X+pY

(ج)

شرط لازم برای ربات برای اینکه امتیاز مورد انتظار با استفاده از آن افزایش پیدا کند، چه است؟ شرط را با استفاده از A نام (B ،A) و D بیان کنید.

- ۲) درخت minmax زیر را در نظر بگیرید،
- (آ) مقدار minmax ریشه را به دست آورید.

(ب) هرس الفا بتا را اجرا کنید. و بگویید کدام یال ها هرس می شوند. (فرض کنید که گره ها از چپ به راست بررسی می شوند.)

