

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

(پلی تکنیک تهران)

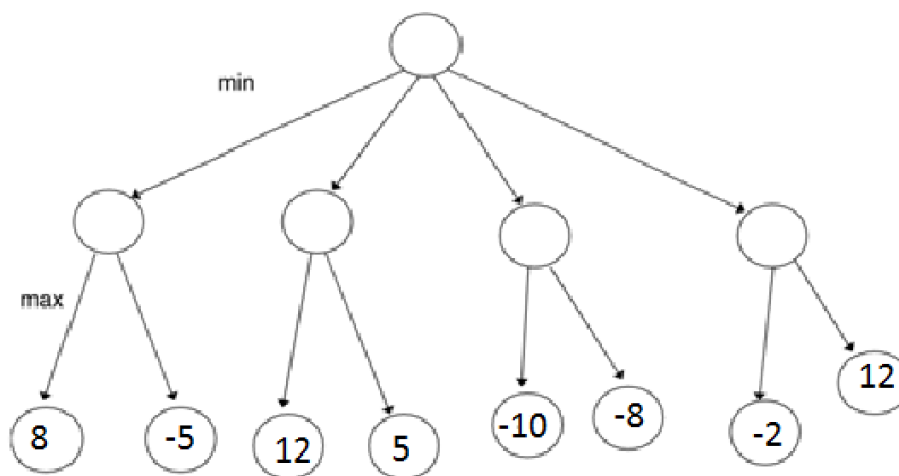
دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

تمرین فصل پنجم و ششم درس هوش مصنوعی

آذر ۱۳۹۶

تمرین ۱

شکل زیر یک درخت بازی را نشان می‌دهد که در آن دو بازیکن min و max به ترتیب عمل‌های خود را انتخاب می‌کنند. بازیکن min که حرکت اول را انجام می‌دهد چهار عمل ممکن دارد و به ازاء هر یک از عمل‌های بازیکن min بازیکن max دو انتخاب ممکن دارد.



موارد زیر را در درخت بازی فوق محاسبه کنید:

الف) با استفاده از الگوریتم MINIMAX مقدار ریشه این درخت را محاسبه نموده و بیان کنید مناسب‌ترین حرکت برای بازیکن min چیست؟

ب) در صورت اجرای هرس آلفا-بتا، بیان کنید کدام بخش‌های درخت هرس خواهند شد.

ج) آیا معلوم بودن محدوده امتیازات بازی می‌تواند تأثیری در هرس درخت داشته باشد؟ توضیح دهید.

د) آیا ترتیب بررسی حرکت‌های ممکن توسط بازیکن min می‌تواند تأثیری در هرس درخت داشته باشد؟ توضیح دهید.

ه) بدون در نظر گرفتن مقادیر موجود در برگ‌ها مشخص کنید:

۱. در صورت مشخص بودن محدوده امتیازات و

۲. در صورت مشخص نبودن محدوده امتیازات

حداکثر چند گره در درخت فوق هرس خواهد شد.

تمرین ۲

مشخص کنید کدامیک از گزاره‌های زیر درست و کدامیک غلط هستند. برای هر یک توضیح کوتاهی در رابطه با علت پاسخ خود بنویسید.

الف) در یک درخت بازی اگر ترتیب ملاقات گره‌ها عوض شود شاخه‌هایی که با هرس آلفا-بتا حذف می‌شوند تغییر خواهند کرد.

ب) هرس آلفا-بتا باعث افزایش سرعت جستجو می‌شود.

ج) در جستجوی min-max فقط بهترین راه‌حل با بیشترین امتیاز برای بازیکن max تولید می‌شود.

تمرین ۳

توضیح دهید که چرا برای مقداردهی یک متغیر در حل مسائل ارضای قیود، بهتر است ابتدا مقداری انتخاب شود که کمترین محدودیت را ایجاد می‌کند.

تمرین ۵

فرض کنید می‌خواهیم یک جدول کلمات متقاطع دو بعدی را حل کنیم. صرفاً می‌خواهیم خانه‌های خالی جدول را به گونه‌ای پر کنیم که کلمات مجازی در فضاهاى خالی افقی و عمودی جدول قرار گیرند.

الف) مساله فوق را به عنوان یک مسئله‌ی جستجوی عمومی فرموله بندی کنید. الگوریتم جستجو و تابع شهودی پیشنهادی خود را توضیح دهید. توضیح دهید که بهتر است جدول حرف به حرف پر شود یا کلمه به کلمه.

ب) مساله فوق را به عنوان یک مسئله‌ی ارضای قیود نیز فرموله بندی کنید و توضیح دهید که در این حالت متغیرها باید کلمه باشند یا حرف.

ج) به نظر شما کدام فرموله‌بندی مناسب‌تر است؟ چرا؟

تمرین ۶

مسئله‌ی بازی-ریاضی زیر را به صورت دستی حل کنید. برای این کار از الگوریتم عقب گرد با بررسی پیشرو، انتخاب متغیر با بیشترین محدودیت و انتخاب مقداری که کمترین محدودیت را ایجاد می‌کند، استفاده کنید.

$$\begin{array}{r} T \ W \ O \\ + \ T \ W \ O \\ \hline F \ O \ U \ R \end{array}$$

تمرین ۷

مساله زیر را در نظر بگیرید:

متغیرها :

$$X_1, X_2, X_3, X_4$$

دامنه‌ها:

$$D_1 = \{3, 4, 7, 12\}$$

$$D_2 = \{1, 2, 10, 12, 13\}$$

$$D_3 = \{1, 3, 4, 8, 10, 11\}$$

$$D_4 = \{2, 3, 4, 7, 9\}$$

قیود:

$$X_1 \geq X_2 * 2 \text{ and } |X_2 - X_1| = 2$$

$$X_1 > X_4 - 3$$

$$X_3 \neq X_4$$

الف) گراف قیود را رسم کنید.

ب) آیا گراف سازگاری یال دارد؟ اگر خیر آن را طراحی کنید. (یعنی دامنه متغیرها را طوری محدود کنید که برای هر متغیر از یک راس، متغیری از راس مجاورش وجود داشته باشد، به طوری که به ازای این دو متغیر شرط یال بین این دو راس برقرار باشد).

ج) آیا گراف سازگار است؟ اگر بله راه حل آن را ارائه کنید.

توضیحات:

۱. هرگونه سوال در مورد تمرینات را می‌توانید از طریق ایمیل nmoradzadehf@gmail.com بپرسید.
۲. تمرینات را به صورت انفرادی انجام دهید.
۳. مهلت تحویل تمرین تا تاریخ شنبه ۲ دی می‌باشد.
۴. تمیزی و خوانایی گزارش تمرین از اهمیت بالایی برخوردار است.
۵. گزارش تمرین را در قالب یک فایل PDF با نام «HW5_StudentNumber.pdf» در مودل آپلود نمایید.
به عنوان مثال: HW5_9231081.pdf

موفق باشید