

به نام هستی بخش

هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره

نیمسال دوم 1401-1402



مدرس: دکتر منیره عبدوس

تمرین کامپیوتر سری دوم

تاریخ تحویل: ۱۲ خرداد

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

۱. در این سوال هدف آن است که بازی 8-Puzzle را به کمک الگوریتم جست‌وجوی آگاهانه RBFS حل کنیم. در فایل Q1_8-puzzle.py ضمیمه شده، توابع مورد نیاز برای حل این پازل پیاده سازی شده است. از شما خواسته شده که دو تابع heuristic و rbfs را تکمیل کنید تا در نهایت به ازای حالت‌های اولیه متفاوت پازل، به حالت نهایی که اعداد ۱ تا ۸ به ترتیب آمده است برسیم.

Goal State

1	2	3
4	5	6
7	8	

۲. آقا رضا که مدیر مجموعه‌ی ورزشی رضا جان است، می‌خواهد برای ورزشکارهای خود شبیه‌سازی بازی snooker را طراحی کند تا سطح آمادگی آن‌ها را بالا ببرد. از این رو، قصد طراحی سیستمی را دارد که با استفاده از آن بتواند بهترین چیدمان بازی ممکن که بازیکن ریشه درخت می‌تواند به بهترین امتیاز برسد را بدست آورد. برای هر بازی باید یک درخت mini-max در نظر بگیرید و در ادامه دو بخش زیر را برای این سوال پیاده‌سازی کنید.

الف) الگوریتم mini-max را برای دو حالت زیر پیاده سازی کنید.

۱. حالت معمولی

۲. حالت هرس آلفا-بتا

مواردی که نیاز است به آن دقت کنید:

ورودی:

می‌توانید به هر صورتی ورودی بگیرید، اما برای نمونه می‌توانید درخت را به شکل یک ماتریس در ورودی بگیرید.

خروجی:

- یالی را که بازیکن ریشه می‌تواند از طریق آن به بهترین امتیاز برسد را خروجی دهید. (برای بخش ب سوال لازم است بیشترین امتیاز ممکن بازیکن ریشه نیز ذکر شود).
 - در هرس آلفا-بتا باید محل هرس ذکر شود.
- به طور مثال: یک node قابل هرس وجود دارد که با هرس آن، جستجو پایان می‌یابد. در چنین حالتی، در terminal، pruning "node_name" چاپ می‌شود و در انتهای برنامه نیز، تعداد هرس‌ها ذکر خواهد شد.

ب) بهینه سازی درخت بازی

در این بخش از سوال هدف، پیدا کردن بهترین درخت ورودی بازی است. درواقع باید در نهایت درخت بهینه‌ای که بازیکن ریشه می‌تواند در آن بهترین امتیاز (به کمک تابع پیاده‌سازی شده در بخش قبل) را دریافت کند بیابید. برای پیاده‌سازی این سوال می‌توانید از الگوریتم ژنتیک استفاده کنید.

۳. "مکی کاجی" می‌خواهد در یک مسابقه‌ی sudoku شرکت کند ولی پس از تلاش‌های فراوان متوجه شده است که توانایی کسب موفقیت در مسابقات را ندارد؛ به همین دلیل او تصمیم گرفته است که مشکل خود را به روش‌های غیراخلاقی رفع کند. او تصمیم دارد برنامه‌ای بنویسد که با دریافت جدول sudoku، جدول را حل کند و پاسخ نهایی را به او بدهد. ولی از آنجایی که مهارت‌های کامپیوتری ندارد، از شما می‌خواهد که برنامه‌ای بنویسید که جدول sudoku را برایش حل کند. در این بازی، باید با توجه به جدول اولیه که فقط برخی از عناصر آن پر شده است، در سایر عناصر جدول نیز عددی مناسب قرار دهید به گونه‌ای که پس از پر شدن کل عناصر جدول، هیچ‌کدام از عناصر با یکدیگر در تناقض نباشند. منطق و شکل جدول در فایل Q3_sudoku.py که در اختیار شما قرار گرفته است، آمده است. شما می‌توانید به دو صورت مشکل را حل کنید:

۱. لیست جدول که به صورت یک متغیر گلوبال است (به اسم grid) را تغییر دهید و آن را چاپ کنید.

۲. عدد به دست آمده را یکی پس از دیگری در عنصر مربوطه در جدول وارد کنید، بدون اینکه جدول اولیه تغییر کند.

7	8		4			1	2	
6				7	5			9
			6		1		7	8
		7		4		2	6	
		1		5		9	3	
9		4		6				5
	7		3				1	2
1	2				7	4		
	4	9	2		6			7