

پروژه ارضای محدودیت

مبانی و کاربردهای هوش مصنوعی

۱- توضیحات اولیه

Magnet Puzzle بازی

در این بازی، به شما یک جدول داده می شود که برای سطرها و ستونهای آن، اعدادی مشخص شده است. هدف شما پر کردن جدول است، به شکلی که تعدادی آهن ربا را طوری در جدول قرار دهید که تعداد قطب های مثبت و منفی در هر سطر و ستون، برابر با عددهای نوشته شده برای آن سطر و ستون شود (ردیف اول بالای جدول، نشان دهنده تعداد قطب مثبت و ردیف دوم نشان دهنده تعداد قطب منفی هست و همین شریط برای اعداد سمت چپ جدول هم وجود دارد). توجه داشته باشید که همانند دنیای واقعی، قطب های همنام نمیتوانند در مجاورت همدیگر باشند.

+		2	1	2	2	2	1
	-	2	1	2	2	1	2
1	1		-	+			
2	2					+	-
3	1						+
1	3						-
2	1						
1	2						

+		2	1	2	2	2	1
	-	2	1	2	2	1	2
1	1		-	+			
2	2		+	-		+	-
3	1	+			+	-	+
1	3	-		+	-		-
2	1	+		-	+		
1	2	-			-	+	

برای حل این مسئله، شما باید از روش هایی که در درس برای حل مسائل ارضای محدودیت یاد گرفته اید استفاده کنید.

۲- پیاده سازی

ابتدا مسئله را به شکل یک مسئله ارضای محدودیت مدل سازی کنید. سپس با استفاده از الگوریتم Backtracking و استفاده از Forward Checking و هیوریستیک های MRV و LCV مسئله را حل کنید. سپس تاثیر استفاده از Arc Consistency را بررسی کنید (الگوریتم AC3 را پیاده سازی کرده و بررسی کنید که اضافه کردن آن، چه کمکی به حل میکند).

۳- ورودی و خروجی

* در خط اول ورودی تعداد سطر ها و ستون ها

* در خط دوم ورودی تعداد قطب های مثبت برای هر سطر

* در خط سوم ورودی تعداد قطب های منفی برای هر سطر

* در خط چهارم ورودی تعداد قطب های مثبت برای هر ستون

* در خط پنجم ورودی تعداد قطب های منفی برای هر ستون

سپس جدول داده می شود. برای مشخص کردن خانه های عمودی و افقی از دو روش استفاده میکنیم، که شما مجاز هستید از یکی از این روش ها به دلخواه استفاده کنید.

روش اول: هر جفت خانه عمودی با عدد یک و هر جفت خانه افقی با عدد صفر نمایش داده میشود.

روش دوم: هر جفت خانه را با دو عدد طبیعی یکسان نمایش میدهیم.

برای نمایش خروجی، جدول را با قطب نماها پر کرده و در فضاهای خالی صفر بگذارید.

(برای درک بهتر به شکل صفحه ۱ مراجعه کنید)

تمامی جزئیات مربوط به مدل سازی، نحوه پیاده سازی الگوریتم ها و تاثیر اعمال Arc Consistency برای حل مثال های قرار گرفته در کانال را در یک فایل گزارش بنویسید و در کنار کدهای خود، آپلود کنید.

توجه داشته باشید که استفاده تدریجی از Git در روند پیاده سازی پروژه، دارای نمره اضافه خواهد بود. همچنین، توجه داشته باشید که میتوانید پروژه را در قالب گروه های دونفره هم انجام دهید.

موفق باشید