



تمرین شماره ۲ - درس هوش مصنوعی - پاییز ۱۴۰۱

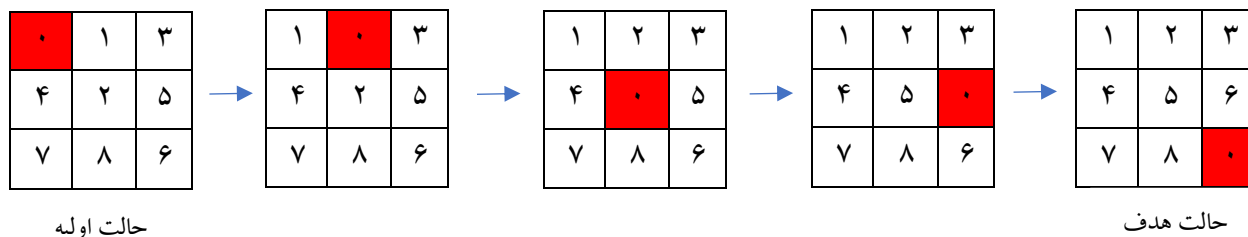
دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر - دانشگاه تهران

۱- شرح مساله

هدف از این تمرین پیاده سازی مساله ۸-پازل با استفاده از الگوریتم های جست و جو است. در این مساله یک مربع ۳ در ۳ با ۹ خانه داریم که ۸ خانه آن برچسب گذاری عدد ۱ تا ۸ شده و یک خانه از آن خالی است (می توانید عدد صفر را به آن نسبت دهید). می خواهیم مربع های برچسب دار را با کمک مربع خالی طوری جا به جا کنیم که با کمترین تعداد مرحله ممکن مرتب شوند. شما مجاز هستید مربع ها را به صورت عمودی یا افقی جابه جا کنید تا به ترتیب خواسته شده برسید.

- ورودی: یک مربع به هم ریخته به عنوان حالت اولیه (یک ماتریس 3×3)
- خروجی: یک Action sequence برای حل پازل مورد نظر به همراه زمان و حافظه مصرفی برای رسیدن به هدف

مثال:



دنباله اعمال: راست - پایین - راست - پایین

- ابتدا States، Operators (Actions)، Goal test، Path cost و Transition model را برای این مساله مشخص کنید. بهترین تابع Heuristic را انتخاب کنید و علت انتخاب خود را شرح دهید.
- این مساله را با الگوریتم های جست و جوی A^* ، UCS، IDS، BFS، DFS حل کرده و نتایج بدست آمده از هر الگوریتم را گزارش کنید.
- فایل با نام Examples.txt به همراه فایل توضیحات قرار داده شده است. این فایل شامل چندین مثال از سطح آسان تا سخت است. یک فایل اکسل ایجاد کنید و در آن برای هر کدام از الگوریتم های جستجو و به ازای هر کدام از مثال ها، زمان اجرا و مقدار حافظه مصرفی را گزارش کنید. همچنین دنباله Action های تولید شده را در فایل توضیحات خود ذکر کنید.
- عملکرد الگوریتم ها را با استفاده از گرفتن میانگین روی زمان اجرا و حافظه مصرفی در تمامی مثال ها، با هم مقایسه کنید.
- (بخش امتیازی)* با استفاده از الگوریتم های جستجوی دلخواه و انواع روش های بهینه سازی کد ها سعی کنید زمان اجرا به کمترین حالت خود برسد. (نمره امتیازی به نفرات برتر تعلق می گیرد. بهترین کد ها در سامانه elearn معرفی می شوند).

۲- نحوه ارسال

- فایل توضیحات خود (به صورت pdf، xlsx) را به همراه فایل کد ها که ترجیحا در notebook با پسوند ipynb است را در پوشه ای قرار داده و پوشه را zip کنید.
- نحوه نامگذاری فایل شما باید به صورت AI1401 – YourName – Assignment2 باشد. پاسخ ها را در سایت elearn آپلود کنید.
- استفاده از همه ی زبان های برنامه نویسی مجاز است اما ترجیحا از Python استفاده کنید.