

مسئله ۸ پازل

توضیح کلی مسئله :

در این تمرین، شما با یکی از مسائل کلاسیک هوش مصنوعی به نام ۸-پازل سر و کار دارید. این پازل شامل یک صفحه‌ی 3×3 است که در آن ۸ کاشی شماره‌دار و یک خانه‌ی خالی (نماینگر عدد صفر در برنامه) قرار دارد. هدف این است که با جابه‌جا کردن خانه‌ی خالی در جهات بالا، پایین، چپ یا راست، به حالتی برسید که اعداد به ترتیب صحیح در جای خود قرار گیرند، یعنی به حالت هدف زیر

[1, 2, 3
4, 5, 6
7, 8 , 0]

هدف تمرین :

شما باید الگوریتم‌های جستجو را برای حل این پازل پیاده‌سازی کنید. کد داده شده، ساختار کلی برنامه را آماده کرده است؛ شما تنها باید قسمت‌های ناقص مربوط به پیاده‌سازی الگوریتم‌های جستجو را کامل کنید

الگوریتم‌هایی که باید پیاده‌سازی شوند عبارت‌اند از:

- BFS (جستجوی سطحی – Breadth First Search)
- DFS (جستجوی عمقی – Depth First Search)
- *A (جستجوی آگاهانه بر اساس تابع $f(n) = g(n) + h(n)$)

توضیح بخش‌هایی از کد:

1. در ابتدا، کلاس PuzzleState وضعیت پازل را تعریف می‌کند. هر وضعیت شامل آرایه‌ای از اعداد ۰ تا ۸ است که چینش فعلی کاشی‌ها را نشان می‌دهد.
2. توابعی مانند successor_function و goal_test برای تولید وضعیت‌های بعدی و بررسی رسیدن به هدف استفاده می‌شوند.
3. در بخش general_search، اسکلت کلی الگوریتم جستجو وجود دارد. شما باید در قسمت‌های مشخص‌شده (TODOها) منطق مربوط به هر استراتژی جستجو را پیاده‌سازی کنید، یعنی:
 - نحوه‌ی مقداردهی اولیه‌ی frontier (صف یا پشته)
 - نحوه‌ی حذف و افزودن گره‌ها به frontier
4. برای الگوریتم *A لازم است یک تابع تخمین (heuristic) بنویسید که فاصله‌ی هر حالت تا هدف را تخمین بزند.

نکات مهم:

- کد از قبل شامل حالت‌های اولیه‌ی مختلف (آسان، متوسط، سخت) است که می‌توانید از آنها برای تست الگوریتم‌ها استفاده کنید.
- اجرای برنامه با هر استراتژی جستجو (مثلاً "BFS" یا "A*") در انتهای فایل انجام می‌شود.
- برای آزمایش کد، می‌توانید در بخش main مقدار اولیه و نام استراتژی را تغییر دهید.

توصیه برای خلاقیت:

شما آزاد هستید تا استراتژی‌های جدیدی طراحی کرده و به بخش مربوط به «EXTENDING WITH NEW STRATEGIES» اضافه کنید.

آنچه باید تحویل دهید:

فایل کد کامل‌شده‌ی خود (با بخش‌های TODO تکمیل‌شده).

مهلت ارسال:

تا آخر روز 2 آبان

نحوه ارسال پاسخ:

لطفاً پاسخ‌های خود را به آی‌دی تلگرام زیر ارسال کنید: @Anoosha_mohamadi

با آرزوی موفقیت برای شما ۲