



به نام حق

فاز شماره ۱ پروژه اول درس هوش مصنوعی

پروژه مشترک گروه دکتر احد هراتی و گروه دکتر سعید ابریشمی

جستجوی ناآگاهانه



هدف از انجام این فاز پروژه آشنایی بیشتر شما با الگوریتم‌های جستجوی ناآگاهانه^۱ و پیاده‌سازی آن‌ها در جهت حل مسئله راه‌بندان است. در این مسئله یک خودروی زردرنگ به همراه چند خودرو دیگر در یک پارکینگ مشابه شکل فوق پارک شده‌اند (حالت اولیه)^۲. می‌خواهیم عاملی^۳ بنویسیم که با جابه‌جا کردن خودروها، برای خودرو زردرنگ که بین خودروهای دیگر محصور شده است راهی باز کرده و آن را از پارکینگ خارج نماییم. از این رو لازم است به کمک الگوریتم‌های جستجوی ناآگاهانه که در درس آموخته‌اید، مسیری برای رسیدن از حالت اولیه به حالت نهایی پیدا کنید.

قوانین و نکات بازی

- ابعاد صفحه بازی ثابت و 6×6 می‌باشد.
- درب خروجی پارکینگ همیشه در سطر سوم و در سمت راست پارکینگ است.
- مکان خودرو زردرنگ همیشه در سطر سوم و به صورت افقی خواهد بود. بقیه خودروها در پارکینگ ممکن است به صورت افقی و یا عمودی پارک شده باشند.
- از آنجایی که امکان دور زدن وجود ندارد، خودروهایی که به صورت افقی قرار دارند تنها می‌توانند به چپ و راست حرکت کرده و خودروهای عمودی نیز فقط امکان حرکت به سمت بالا و پایین را دارند.
- اکشن‌ها در هر محله به صورت حرکت یک ماشین خاص به سمت یک جهت خاص در راستایی که قرار دارد با تعداد خانه‌های دلخواه، تعریف می‌شود مشروط بر اینکه با سایر خودروها و یا دیوار برخورد نکند.
- در این فاز از پروژه لازم است برای حل این مسئله، الگوریتم‌های BFS، DFS، IDS، UCS و BDS به صورت کامل توسط شما پیاده‌سازی شوند.
- محاسبه هزینه برای الگوریتم UCS به صورت زیر است:
 - هزینه جابه‌جایی خودرو با طول دو به سمت جلو: ۱
 - هزینه جابه‌جایی خودرو با طول دو به صورت دنده عقب: ۲
 - هزینه جابه‌جایی خودرو با طول سه به سمت جلو: ۲
 - هزینه جابه‌جایی خودرو با طول سه به صورت دنده عقب: ۳

راهنمایی: جهت خودروهای افقی همیشه به سمت راست و خودروهای عمودی به سمت پایین می‌باشد.

¹ Uninformed Search

² Initial State

³ Agent

نکات مربوط به تحویل

- در پیوست پروژه چند ورودی نمونه آمده است. همچنین به زودی یک برنامه مانیتور برای اجرای مسیر اکشن‌های تولید شده، آماده خواهد شد که از آن می‌توانید برای تست کدتان استفاده کنید. تمامی این موارد از طریق لینک [BlockingCar](#) قابل دسترسی خواهد بود.
- برای تحویل این فاز از پروژه، تنها کافی است فایل‌های سورس و هدر برنامه‌تان را به صورت فشرده و در قالب یک فایل در سایت کویرا آپلود نمایید.
- زمان تحویل هر یک از فازهای پروژه، متعاقباً در سایت کویرا و توسط گروه حل‌تمرین اعلام می‌شود.
- پیاده‌سازی پروژه به صورت **انفرادی** است و تحویل نهایی آن به صورت حضوری می‌باشد.
- کپی‌برداری و یا عدم تسلط در ارائه پروژه، نمره **0** در پی خواهد داشت.
- برای ارتباط با گروه حل‌تمرین می‌توانید سوالات مربوط به پروژه را در سایت کویرا و در بخش پرسش‌وپاسخ مطرح نمایید.

ورودی:

برنامه شما باید در ابتدا یک فایل را از ورودی بخواند. این فایل شامل اطلاعاتی از قبیل تعداد خودروها و موقعیت خودروی زرد رنگ و سایر خودروهای پارک شده در پارکینگ است.

در خط اول N تعداد خودروها می‌آید و در N خط بعد هر یک مشخصات یک خودرو خواهد بود. در این خطوط ابتدا شماره منحصربه‌فرد خودرو و سپس دو عدد R و C قرار دارند که به ترتیب شماره سطر و ستون قسمت بالا و سمت چپ خودرو را مشخص می‌کنند. در ادامه راستای خودرو با یک کاراکتر h برای افقی و یا v برای عمودی مشخص می‌شود. در انتها عدد چهارم طول خودرو را نشان می‌دهد.

شماره ۱ همیشه مربوط به خودرو زرد رنگ می‌باشد.

نمونه ورودی برای شکل فوق:

8

1 3 2 h 2

2 1 1 h 2

3 2 1 v 3

4 6 1 h 3

5 4 3 v 2

6 1 4 v 3

7 4 4 h 3

8 5 5 v 2

خروجی:

در خروجی لازم است اکشن‌های انجام شده را در فرمت زیر در یک فایل متنی تولید کنید.

ابتدا شماره خودرویی که قصد جابه‌جایی آن را دارید. سپس جهت حرکت (r=right , l=left, u= up, d=down) و در نهایت تعداد خانه‌هایی که قرار است جا به جا شود.

نمونه دو اکشن اول متوالی ذخیره شده در فایل متنی خروجی:

4 r 1

3 d 2

موفق باشد

تهیه شده توسط گروه حل تمرین