

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

## پروژه دوم مبانی و کاربردهای هوش مصنوعی

### توضیحات:

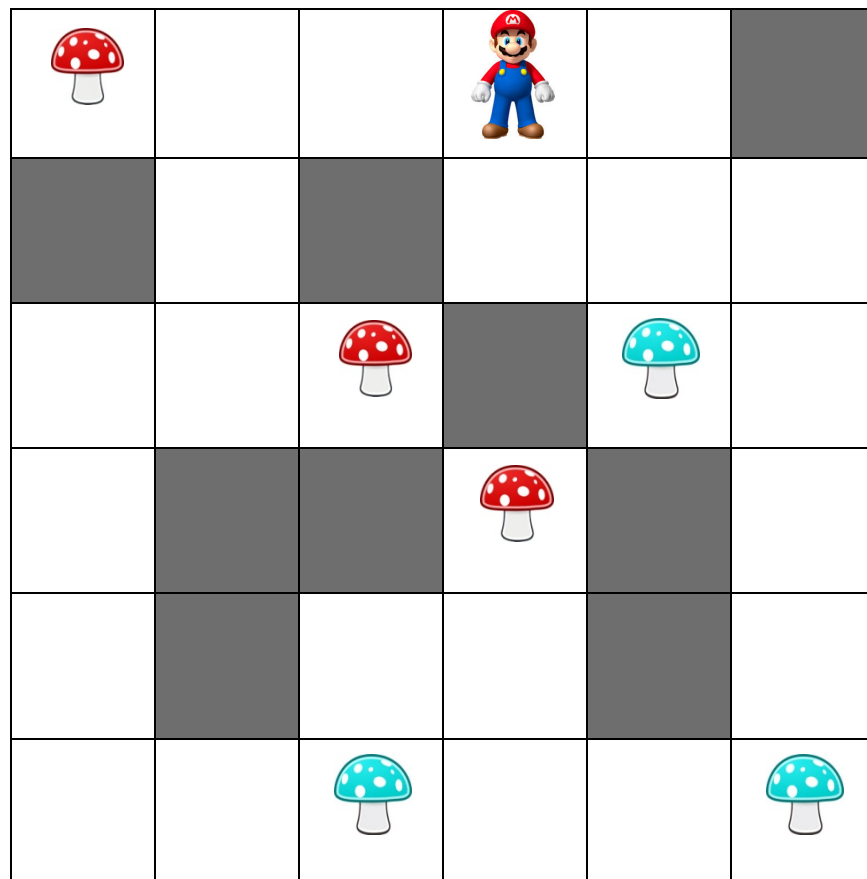
- مهلت تحویل پروژه تا ۲۰ مرداد در نظر گرفته شده است.
- پروژه باید به صورت انفرادی انجام شود.
- در صورت مشاهده هرگونه تقلب، نمره صفر برای کل تکلیف منظور خواهد شد.
- تمیزی و خوانایی گزارش از اهمیت بالایی برخوردار است.
- لطفا گزارش تمرین خود و فایل برنامه را با نام «P2\_StudentNumber.zip» در سایت درس در مهلت معین بارگزاری نمایید.
- در صورت داشتن اشکال می‌توانید از طریق ایمیل «tavasolireza10@gmail.com» با تدریس یار درس در ارتباط باشید.

در این تمرین شما باید نسخه‌ای از بازی قارچ‌خور را به شرح زیر پیاده‌سازی کنید:

فرض کنید  $k$  قارچ قرمز و  $k$  قارچ آبی در محیطی  $n \times m$  شامل چندین مانع وجود دارد. تنها چیزی که عامل از این محیط می‌داند محل رویش قارچ‌ها است و دیگر ویژگی‌های محیط شامل محل موانع برای قارچ‌خور ناشناخته می‌باشد. از این رو تنها اطلاعاتی که او می‌تواند در فرایند تصمیم‌گیری خود استفاده کند، اطلاعاتی است که در جستجو درون محیط به دست می‌آورد. قارچ‌خور می‌تواند به بالا، پایین، چپ و یا راست حرکت کند، اما امکان حرکت قطری ندارد. همچنین نمی‌تواند به سلول‌های شامل مانع یا به خارج از محیط حرکت کند. هدف قارچ‌خور چشیدن مزه‌ی هر نوع از قارچ‌ها است. بنابراین، بازی هنگامی تمام می‌شود که حداقل یک قارچ قرمز و یک قارچ آبی توسط قارچ‌خور خورده شود. وظیفه‌ی شما نوشتن برنامه‌ای مبتنی بر الگوریتم  $LRTA^*$  است که قارچ‌خور بتواند از طریق آن در هر لحظه تصمیم مناسبی اتخاذ کند.

توجه: این امکان وجود دارد که تعداد بیشتری از یک قارچ خورده شود.

توجه: ورود قارچ‌خور را به محلی که در آن قارچ وجود دارد معادل با خوردن قارچ موجود در آن محل در نظر بگیرید.



**ورودی:** برنامه شما باید قادر باشد اطلاعات ورودی را از یک فایل txt. دریافت کند که هر سطر آن حاوی اطلاعاتی مشخص است:

- سطر اول: تعداد سطرهای محیط ( $n$ )
  - سطر دوم: تعداد ستونهای محیط ( $m$ )
  - سطر سوم: مکان اولیه قارچ خور
  - سطر چهارم: تعداد قارچهای آبی = تعداد قارچهای قرمز ( $k$ )
  - $k$  سطر بعدی: هر سطر نمایش دهنده‌ی مکان یکی از قارچهای قرمز
  - $k$  سطر بعدی: هر سطر نمایش دهنده‌ی مکان یکی از قارچهای آبی
  - سطرهای باقی‌مانده: هر سطر نمایش دهنده‌ی مکان یکی از مانع‌ها
- در فایل ورودی، مختصات خانه سمت چپ پایین را (۱, ۱) و خانه سمت راست بالا را (۶, ۶) در نظر بگیرید و بقیه خانه‌ها را با توجه این مقادیر، مشخص کنید.

**خروجی:** نشان دهید که با شروع اجرای برنامه، قارچ خور در هر لحظه (real-time) چه حرکتی را انجام می‌دهد و این حرکت بر مقادیر H هر خانه چه تاثیری می‌گذارد.

۱- از هیوریستیک‌های زیر استفاده کرده و نتیجه هر کدام را تحلیل کنید.

- تعداد قارچهای باقی‌مانده
- کوچک‌ترین فاصله منتهن تا هر یک از قارچهای باقی‌مانده
- بیشترین فاصله منتهن بین هر دو قارچ باقی‌مانده

۲- با در نظر گرفتن فایل ورودی Mario.txt (متناظر با شکل بالا)، نتایج حاصل را نمایش داده و تعداد گام‌های طی شده تا چشیدن طعم هر دو قارچ را ذکر کنید.