



به نام خدا

هوش مصنوعی، ترم پاییز ۹۸-۹۹

طراحان پروژہ: یارسا قربانی - کامران حسینی - احسان آقازادہ

## مسئلہ یکم بدون روح

## مقدمه

در این پروژه قرار است با استفاده از الگوریتم‌های جستجو آگاهانه، ناآگاهانه که در درس هوش مصنوعی آموختید، راه‌های مناسبی برای حل مسئله پیکم بدون روح ارائه دهید. به طوری که بتوانید با شرایط بیان شده در ادامه متن پروژه مسئله را کامل کنید.

## توضیحات دقیق تر مسئله

همانطور که بسیاری از شما می‌دانید، در مسئله پکمن بدون روح ما با منابع غذایی روبه‌رو هستیم و هدف اخذ همه‌ی این منابع است. در این پروژه برخلاف مسئله اصلی که یک عامل به دنبال منابع غذایی است، دو عامل به دنبال منابع غذایی خواهند بود به طوری که ممکن است منابع غذایی قابل مصرف برای یک عامل، برای دیگری زهر باشد.

در این پروژه ما شکلی همانند شکل زیر در قالب فایل text در اختیار شما قرار می‌دهیم:

[illegible]

توضیحات شکل:

- عامل‌ها P و Q هستند.
- در شکل % نشانه‌ی دیوار است.
- 1 ها منابع غذایی قابل مصرف برای عامل P و زهر برای عامل Q هستند.
- 2 ها منابع غذایی قابل مصرف برای عامل Q و زهر برای عامل P هستند.
- 3 ها برای هر دو عامل منابع غذایی قابل مصرف هستند.

دقت‌کنید عامل‌ها از روی هم رد نمی‌شوند و همزمان نیز نمی‌توانند حرکت کنند.

همانطور که در بالا مطرح شد مسئله شامل فضای حالتی است که قابلیت جستجو دارد. این جستجو می‌تواند به صورت آگاهانه یا ناآگاهانه انجام شود.

شما در این پروژه باید برنامه‌ای بنویسید که شکلی را به فرمتی که در بالا توضیح دادشده، از ورودی خوانده و با ۳ روش زیر به شکلی برسد که جواب مسئله باشد.

- دو روش جستجو ناآگاهانه به نام‌های Breadth First Search و Iterative Deepening Search
- یک روش جستجو آگاهانه به نام A\* Search

توجه کنید که جابجایی‌های انجام شده برای رسیدن به جواب مسئله تعداد محدودی دارد. به این معنا که جواب در فاصله‌ی معقولی از ورودی داده شده قرار دارد و با تعداد حرکت محدود به جواب می‌رسید.

## گزارش کار

شما باید در گزارش خود موارد زیر را ذکر کنید. توجه داشته باشید که ۲۰ درصد از نمره پروژه از تصحیح گزارش‌کار حاصل می‌شود که جدای از تحویل پروژه است. از کامل و صریح بودن آن اطمینان حاصل کنید.

- نحوه مدل‌کردن مسئله به مسئله جستجو ( initial state و goal state و action و ... )
- توضیح الگوریتم‌های پیاده‌سازی شده
- توضیح heuristic استفاده شده در جستجو آگاهانه و توجیه admissible و بهینه بودن آن. توجه کنید که این تابع باید معقول باشد و admissible تنها شرط کافی آن نیست.
- تفاوت‌ها و مزیت‌های این الگوریتم‌ها نسبت به یکدیگر
- شما باید زمان اجرای هر بار الگوریتم‌ها را روی نمونه‌ای که در اختیارتان گذاشتیم ثبت‌کنید و به ازای هر الگوریتم ۳ بار اجرا کنید و میان زمان‌های بدست‌آمده از حل‌شدن مسئله میانگین گرفته و ثبت‌کنید.
- شما باید جدولی همانند جدول زیر داشته باشید و البته خانه‌های خالی آن هم پر کنید.

زمان اجرا	تعداد استیت‌های مجزا دید‌شده	تعداد استیت‌های دیده شده	فاصله جواب
			BFS
			IDS

A* Search				
-----------	--	--	--	--

- تعداد حرکت‌های انجام‌شده برای رسیدن به پاسخ درست و تعداد حرکت‌های انجام‌شده در انجام الگوریتم. این دو عدد با یکدیگر در آن قسمت متمایزند که به عنوان مثال در بی‌افاس شما ۱۰۰ حرکت انجام می‌دهید تا به جواب برسید ، اما جواب درست تنها با ۱۰ حرکت از حالت اولیه بدست می‌آید. شما هر دو عدد را باید در گزارش خود ذکر کنید.
- نمودار زمان اجرای هر الگوریتم بر حسب فاصله از جواب. به واقع برای هر الگوریتم پلاتی رسم‌شود که شامل ۳ نمودار است که محور x آن فاصله و محور y زمان است.

#### نکات پایانی

- توجه کنید که ۲۰ درصد از نمره‌ی شما از به جواب رسیدن تست‌کیس‌ها حاصل می‌شود.
- توجه کنید که الگوریتم‌های شما باید در زمان معقولی پاسخ مسئله را بیابند، در غیر این صورت تمام یا بخشی از نمره‌ی آن را از دست خواهید داد.
- دستیابی به پاسخ درست و همچنین نحوه‌ی پیاده‌سازی الگوریتم، درصدی از نمره‌ی شما را دربردارد.
- کل پروژه های درس به زبان پایتون باید انجام شود.
- تاخیر به ازای روز اول و دوم هر کدام ۱۰ درصد و روز سوم به بعد هر روز ۱۵ درصد خواهد بود. برای مثال سه روز تاخیر ۳۵ درصد از نمره دریافتی شما را کم می‌کند.
- استفاده از راحل‌های موجود به منزله تقلب در نظر گرفته می‌شود.
- برای ما مهم است که حاصل کار خودتان را به ما تحویل دهید. در صورت تقلب برای بار اول به هر دو طرف نمره‌ی ۱۰۰- تعلق می‌گیرد و بار دوم معرفی به دانشگاه و ثبت نمره ۰.۲۵ به عنوان تقلب انجام می‌شود.
- در صورتی که سوالی داشتید در فروم درس مطرح کنید که دیگران هم از جواب آن استفاده کنند.

موفق باشید!