

تمرین پیاده سازی ۱

جستجوی A* و ...

- مهلت تحویل جمعه، ۱۴۰۰/۰۹/۰۵ ساعت ۲۳:۵۵
- مهلت ارسال قابل تغییر نیست، مواردی که بعد از تاریخ فوق ارسال شوند، قابل قبول نبوده و نمره ای نخواهد داشت.
- انجام تمرین تک نفره است. لطفاً به تنهایی انجام شود، در غیر اینصورت نمره منفی در نظر گرفته خواهد شد.
- کل محتوای ارسالی زیپ شود و نام فایل زیپ ارسالی IMP1_studentNumber باشد.
- محتوای ارسالی دارای راهنما (read me) جهت تسهیل اجرا باشد.
- زبان برنامه نویسی دلخواه است.
- موارد ارسال شده در تاریخی که بعداً مشخص می‌شود به صورت آنلاین نیز تحویل گرفته خواهند شد (صرفاً آنچه در CW طبق تاریخ‌های فوق تحویل داده شده است بعداً به صورت حضوری تست شده و توضیح داده می‌شود)
- تنها تکالیفی که به CW فرستاده می‌شوند بررسی خواهند شد. ایمیل قابل قبول نیست.
- حداقل یک ساعت قبل از مهلت ارسال را احتیاطاً هدف قرار دهید، تا مشکلاتی مانند موارد زیر باعث عدم آپلود پاسخ‌ها در CW نشوند:

- قطعی اینترنت - تنظیم نبودن دقیق ساعت سایت با ساعت گرینویچ - کرش سیستم عامل و نیاز به فرمت - بارش زیبای شهاب سنگ از آسمان و ...

شرح:

فرض کنید یک ربات کاوش‌گر در محیطی شامل چندین مانع (دیوار) مانند شکل زیر قرار گرفته است. باتری ربات در حال خالی شدن است ولی می‌داند که در نزدیکی آن یک منبع تغذیه وجود دارد. محیط برای ربات ناشناخته می‌باشد از این‌رو تنها اطلاعاتی که ربات می‌تواند در فرایند تصمیم‌گیری خود استفاده کند، اطلاعاتی است که در جستجو درون محیط به دست می‌آورد. ربات 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 اتاق حرکت کند. با توجه به احتمال خاموش شدن هر لحظه‌ای ربات تعداد حرکت‌های او برای رسیدن به منبع تغذیه اهمیت دارد. وظیفه‌ی شما نوشتن جستجوی A* برای اوست تا در چنین شرایطی بتواند مسیر مناسب را پیدا کند. همچنین برای مقایسه، یکی دیگر از روشهای جستجو (مثلاً اول عمق یا ...) را نیز پیاده کنید.

(شکل زیر صرفا یک مثال است)

			Robot		
			Battery		

ورودی: برنامه‌ی شما باید به‌گونه‌ای طراحی شده باشد که بتواند با تنظیمات مختلف محیط شامل ابعاد مختلف، محل موانع، مکان اولیه‌ی ربات و مکان مختلف برای منبع تغذیه کار کند. این اطلاعات در قالب یک فایل xml مشابه با فایل SampleRoom.xml به برنامه داده خواهد شد.

خروجی: به‌صورت گرافیکی نشان دهید که با شروع اجرای برنامه با روش A^* ، ربات در هر لحظه چه حرکتی را تا رسیدن به منبع تغذیه انجام می‌دهد. همچنین گزارشی مختصر (مثلا بین ۳ تا ۱۰ صفحه) از انجام پروژه و نتایج حاصله تهیه کنید.

۱- در خصوص هیوریستیک یا هیوریستیک‌های به‌کار گرفته شده و دلیل پذیرفتنی بودن آن‌ها توضیح دهید.

a. اگر لازم بود می‌توانید از هیوریستیک‌های دستی (بدون منطق خاص) هم استفاده کنید.

۲- با در نظر گرفت فایل ورودی SampleRoom.xml، نتایج حاصل را در گزارش خود تشریح کرده و تعداد گام‌های طی‌شده تا رسیدن به منبع تغذیه را ذکر کنید.

۳- با تغییر مکان اولیه ربات و محل منبع تغذیه در فایل نمونه نتایج چه تغییری می‌کند.

۴- برای چند ورودی مختلف SampleRoom.xml برنامه را اجرا کنید و نتایج را آنالیز کنید؟

a. به عنوان مثال درباره نوع هیوریستیک به کار رفته و یا در صورتی که هیوریستیک حذف شود

یا هیوریستیک ایده آل باشد، توضیح دهید که چه تفاوت‌هایی مشاهده می‌کنید.

۵- یکی دیگر از روش‌های جستجو (غیر از A^*) را نیز پیاده کنید و مختصرا با A^* مقایسه کنید.

در کلیه مراحل اجرای تمرین، در صورتی که نیاز داشتید فرض خاصی در نظر بگیرید، یا تغییری در الگوریتم استاندارد ایجاد کنید، دستتان باز است، این کار را بکنید! فقط فرض یا تغییر مورد نظر و دلیل آن را در گزارش و رایه خود بیان کنید.