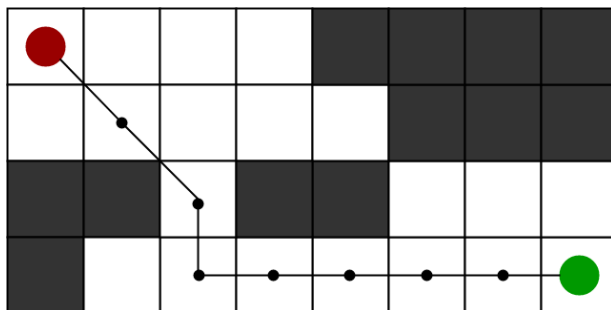




### الگوریتم $A^*$



در علوم کامپیوتر، الگوریتم  $A^*$ ، الگوریتمی است که به طور گسترده برای مسیریابی<sup>۱</sup> و پیمایش گراف<sup>۲</sup> مورد استفاده قرار می‌گیرد. پیمایش گراف، فرایند پیدا کردن مسیر بین نقاط گوناگونی است که به آن‌ها گره<sup>۳</sup> گفته می‌شود. الگوریتم  $A^*$  به دلیل کارایی و صحتی که دارد، به طور گسترده در کاربردهای گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقاله<sup>۴</sup> مورد بررسی در این تمرین به کاربرد الگوریتم  $A^*$  در مسئله مسیریابی وسایل نقلیه<sup>۵</sup> خودراهنما<sup>۶</sup> در محیط بندر می‌پردازد. این تمرین دو هدف اصلی دارد، هدف اول پیاده‌سازی الگوریتم‌های BFS<sup>۵</sup>، جستجوی تعمیق تکراری<sup>۶</sup> و  $A^*$  برای این مسئله می‌باشد و هدف دوم، مطالعه این مقاله و تشریح بهبود های ممکن بر الگوریتم  $A^*$ -ایی که پیاده‌سازی کرده‌اید می‌باشد.



شکل ۱: الگوریتم  $A^*$  برای مسیریابی

جهت دسترسی به مقاله این تمرین، از [این لینک](#) استفاده نمایید.

جهت دسترسی به تمپلیت پیاده‌سازی کد، از [این لینک](#) استفاده نمایید.

### معیار های سنجش تمرین



مقدمه‌ای کوتاه از مقاله این تمرین به همراه هدف و چالش های آن بیان کنید.

الگوریتم  $A^*$  را به طور کامل توضیح دهید.

پیاده‌سازی الگوریتم‌های BFS، جستجوی تعمیق تکراری و  $A^*$  برای این مسئله را در فایل Algorithm.py و در بخش های

مشخص شده انجام داده و نتایج حاصل را تحلیل نمایید. همچنین بخش امتیازی با موضوع پیاده‌سازی الگوریتم Geometric  $A^*$

نیز در فایل Algorithm.py مشخص شده‌است و در ارزیابی نهایی شما تاثیر مثبت خواهد گذاشت.

<sup>۴</sup> Automated Guided Vehicle

<sup>۱</sup> Pathfinding

<sup>۵</sup> Breadth First Search

<sup>۲</sup> Graph Traversal

<sup>۶</sup> Iterative Deepening Search

<sup>۳</sup> Nodes

# راهنمای تمرین سری دوم

- در این مقاله به صورت مرحله به مرحله بهبودهایی در الگوریتم  $A^*$  ایجاد شده است. بخش مهمی از اهداف این تمرین، مطالعه و تشریح بهبودهایی است که در این مقاله به آنها اشاره شده است که باعث جلوگیری از ایجاد مسیرهای طولانی، تیز و نامناسب می‌باشد و در انتها الگوریتم  $A^*$  مسیری کاملاً هموار را پیدا می‌کند. پیاده‌سازی این بهبودها در کد الگوریتم  $A^*$  جزء اهداف این تمرین نمی‌باشد و فقط بررسی با جزئیات آنها در گزارش کار کفایت می‌کند.
- گزارش کار باید در قالب پایان‌نامه رسمی دانشگاه که در گروه تلگرامی درس فرستاده شده و به صورت فایل PDF تحویل داده شود.
- عزیزان توجه بفرمایید که استفاده از مدل‌های زبانی (مانند ChatGPT) برای پاسخ دادن به تمارین **غیر مجاز** می‌باشد.

## مهلت تحویل

دانشجویان محترم دقت بفرمایید که مهلت تحویل تمرین سری اول تا ساعت ۲۳:۵۹ روز ۱۸ اسفند ماه می‌باشد. لطفاً برای تحویل به موقع گزارش کار خود، برنامه‌ریزی مناسبی داشته باشید. توجه داشته باشید که گزارش کارهای خود را باید از طریق **این لینک** در سامانه کورسز و همچنین از طریق **این لینک** در سامانه کوئرا بارگزاری نمایید.

در صورت هر گونه مشکل و یا ابهام می‌توانید با تدریس‌یاران در ارتباط باشید و یا اینکه به ایمیل درس سوالات خود را ارسال نمایید:

[aut.ai.spring@gmail.com](mailto:aut.ai.spring@gmail.com)

موفق و سربلند باشید 🌻 ✨