



فرض کنید یک محیط  $10 \times 10$  شناخته شده داریم و عاملی با قرارگیری در موقعیت اولیه  $P$ ، می خواهد به موقعیت  $G$  برود. کدی بنویسید که این مسئله را با الگوریتم  $A^*$  و جستجوی گرافی حل کند. ( چون جستجو گرافی می باشد اگر در گسترش یک گره فرزندی تولید شود که قبلاً آن را گسترش داده اید آن را نادیده بگیرید.)

نکته ۱: برنامه نوشته شده باید بتواند ماتریسی مشابه نمونه شکل زیر، از فایلی به نام `matrix` بخواند و مسیر راه حل را برگرداند. در این ماتریس ۰ ها به معنی مسیر باز و ۱ ها به معنی دیوار ها هستند و موقعیت عامل و هدف هم به ترتیب با  $P$  و  $G$  مشخص شده است. عامل می تواند به ۴ خانه باز در سمت های بالا، پایین، راست یا چپ خود حرکت کند. برای سادگی ماتریس ها به شکلی خواهند بود ک حتما مسیری از  $P$  به  $G$  داشته باشند.

نکته ۲: کد این برنامه می تواند زبان های `C++`، `java` و `python` نوشته شود. به دلیل اهمیت بالای زبان `python` در هوش مصنوعی اگر کد به زبان `python` نوشته شده باشد **۱۰ نمره امتیازی** دریافت می کند.

نکته ۳: در ارزیابی، کد نوشته شده و جوابی که برای حالات مختلف بر می گرداند لحاظ می شود.

ماتریس نمونه:

0	0	0	1	0	0	0	0	0	G
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
P	0	0	0	1	1	0	0	0	0

نکته ۴: ماتریس فوق را در فایل matrix که در پیوست آمده است، مشاهده خواهید کرد. توجه داشته باشید نحوه ورودی دادن به برنامه باید از طریق این فایل و به همین فرمت باشد. **در غیر این صورت نمره ۰ برای این تمرین در نظر گرفته خواهد شد.**

---

**توجه:**

- در صورت مشاهده شباهت در کد به افراد خاطی نمره ۱۰۰- تعلق می گیرد.
- در صورت داشتن هر گونه ابهام یا مشکل به آدرس [ai.99.a.ta@gmail.com](mailto:ai.99.a.ta@gmail.com) ایمیل دهید.