

به نام خدا

پروژه درس هوش مصنوعی: بازی ماز

تاریخ تحویل: ۱۴۰۳/۰۳/۰۵

با استفاده از الگوریتم‌های A^* و BFS به یک ربات کمک نمایید که مسیر خود را در یک ماز از مبدا به مقصد پیدا نماید. ربات می‌تواند به چپ، پایین، راست، بالا (در پیاده‌سازی حتماً این ترتیب را رعایت نمایید) حرکت کند، اما امکان حرکت قطری ندارد. همچنین نمی‌تواند به سلول‌های پر وارد شود یا به خارج از ماز حرکت کند. وظیفه شما پیدا کردن مسیری از نقطه شروع به نقطه پایان به کمک روش‌های مذکور است. ترجیحاً کوتاه‌ترین مسیر مطلوب است. هزینه مسیر تعداد حرکت‌های عامل در آن مسیر است. از تابع اکتشافی h که به عنوان فاصله اقلیدسی از موقعیت فعلی تا موقعیت هدف تعریف شده است، استفاده کنید. یعنی اگر موقعیت فعلی (u, v) و موقعیت هدف (p, q) باشد. $\sqrt{(u-p)^2 + (v-q)^2}$ فاصله اقلیدسی است.

ورودی برنامه: یک ماز در یک فایل متنی ورودی به عنوان یک ماتریس در اختیار شما قرار می‌گیرد که در آن موقعیت شروع با "S"، موقعیت هدف با "G"، دیوارها با "/" نشان داده می‌شود و موقعیت‌های خالی که ربات می‌تواند حرکت کند، با " " نشان داده شده است. ورودی مشابه تصویر زیر است.

```

%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%  %  %  %  %  %  %  %  %  %  %  %
%  %/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%  %  %/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%  %/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%G  %/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%

```

خروجی برنامه: یک خروجی مشابه آنچه در ادامه مشاهده می‌کنید مورد انتظار است. در این خروجی مسیری که ربات طی کرده است با "." نشان داده شده است. همچنین هزینه مسیر، تعداد نودهای گسترش یافته و بیشترین عمقی که جستجو شده است گزارش شده است.

```

%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%  %  %  %  %  %  %  %  %  %  %  %
%  %/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%  %  %/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%  %/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%G.....%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%
Total solution cost: 19
Number of nodes expanded: 57
Maximum depth searched: 19

```