

به نام خدا

پروژه‌ی هوش مصنوعی

الگوریتم اول (DFS):

در ابتدای کار تابعی نوشتیم که بتواند مازم را تشکیل داده و خروجی آن را به درستی چاپ کند و در آن دو میوه و ۸۰ دیوار قرار دادیم.

برای پیاده سازی این الگوریتم یک تابعی به نام maze2graph نوشتیم. این تابع همسایه ی هر نود را به ما می دهد یعنی در واقع این تابع مجموعه ای را برمی گرداند که شامل همه ی نود های موجود است و نشان می دهد که هر نود با چه اکشنی به کدام یک از نود های اطرافش می رود. در این تابع بر اساس مازی که داریم چندین شرط قرار دادیم و در نهایت خروجی آن به صورت زیر شد:



نتیجه تابع maze2graph را مربوط به تابع بالا در شکل زیر آمده است:

الگوریتم DFS با فرض انتخاب گره مبدأ به عنوان گره جاری از مراحل زیر تشکیل یافته است. برای پیاده سازی این الگوریتم لازم است یک صف داشته باشیم که گره هایی که باید پردازش شوند را داخلش قرار دهیم و یک آرایه هم داشته باشیم که گره ها یا نود هایی که پردازش شده اند را داخلش قرار دهیم که دوباره آن ها را پردازش نکنیم. اگر همه ی گره های مجاور گره جاری پیمایش شده اند، گره بالای صف را به عنوان گره جاری از صف حذف کرده و مجدد پیمایش می کنیم.

[illegible]

همین طور که میبینیم تعداد زیادی از نود ها پردازش شده اند و مسیر طولانی است این بدان دلیل است که الگوریتم dfs یک الگوریتم جستجوی ناآگاهانه است و در بزرگترین حالت تمامی نودها را پیمایش کرده و نیاز به بررسی تمامی یالها دارد. پس می توان گفت این الگوریتم بهینه نیست و به ما تضمینی برای یافتن بهترین راه حل نمی دهد.

الگوریتم Uniform Cost Search

مراحل اولیه ی ساخت ماز و تابع تبدیل maze2graph را لازم است برای این الگوریتم هم به کار ببریم و استفاده کنیم.

این الگوریتم بر اساس هزینه ی هر نود جلو می رود در اینجا هزینه ی هر نود برابر فاصله ی آن نود تا مبدا است. در واقع الگوریتم به این صورت است که یک صف به نام frontier داریم که در آن نود هایی که قابل بسط داده شدن هستند را می نویسیم و در ابتدا نود صفر در آن قرار دارد. یک آرایه ای هم داریم به نام explored که شامل نود هایی است که از صف frontier انتخاب می کنیم و گسترش می دهیم. لازم به ذکر است که صف frontier باید صف اولویت باشد به طوری که بر حسب هزینه بتوانیم آن را مرتب کنیم. در UCS هر بار راسی که کمترین فاصله رو داره انتخاب می کنیم و چک می کنیم که آیا راس هدف هست یا نه اگر راس هدف نبود گسترش داده میشه و تا رسیدن به هدف این کار رو ادامه میدیم.

خروجی این الگوریتم شامل هزینه جستجو و مسیر رسیدن به نود 3,6 و تعداد نود های بسط داده شده به صورت زیر است:



این الگوریتم هم یک الگوریتم جستجوی ناآگاهانه است. منظور از ناآگاهانه این است که این استراتژی ها فقط میتوانند پسین ها را تولید کنند و حالت هدف را از حالت غیر هدف تشخیص دهند. این الگوریتم بهینه است چون در هر مرحله مسیری با کمترین هزینه انتخاب می شود و مسیرها با اضافه شدن گره ها هرگز کوتاه تر نمی شوند و اطمینان حاصل می شود که جستجو گره ها را به ترتیب هزینه مسیر بهینه شان گسترش می دهد.