

به نام خدا

الگوریتم A*

در این الگوریتم به هر حالتی که میرسیم، ابتدا چک میکنیم که هدف هست یا خیر، اگر بود که پاسخ را برمیگردانیم، در غیراینصورت تمام فرزندان آن را تولید میکنیم سپس درون یک صف اولویت ذخیره میکنیم، بعد به ترتیب کوچک بودن مقدار تابع $f = g(n) + h(n)$ از صف اولویت بیرون میکشیم و باز اعمال بالا را روی آن انجام میدهیم تا به پاسخ برسیم.

شیوه پیاده سازی

برای پیاده سازی این پروژه، چند کلاس و متد تعریف شده

1. MazeWorld (class)
2. Node (class)
3. State (class)
4. Priority Queue (class)
5. getSuccessor (method)
6. getManhattanDistance (method)
7. aStarAlgorithm (method)

مورد شماره یک که یک کلاس است، با استفاده از متد های تعریف شده داخل آن فرایند ساختن ماز و قراردادن دیوار ها را انجام میدهد.

مورد شماره دو که یک کلاس هست، مربوط به هر خانه از ماز میشود که اطلاعاتی مثل خانه های اطراف (چپ، راست، بالا، پایین)، وجود یا عدم وجود دیوار در اطراف این خانه و همچنان نام و شماره سطر و ستون این خانه ذخیره میشود

مورد شماره سه درواقع برای حالت ها درنظر گرفته شده که شامل یک نود، مقدار هزینه صرف شده، فاصله منتهن و حالتی که از آن به این حالت امیدیم است.

مورد شماره چهار یک صف اولویت است که برای ذخیره حالت ها و بیرون آوردن آن ها براساس تابع f درنظر گرفته شده.

مورد شماره پنج برای بدست آوردن حالت های مشتق شده یا فرزندان حالت فعلی است.

مورد شماره شش برای یافتن فاصله منتهن تا هدف است.

مورد شماره هفت برای اجرای الگوریتم A^* است.

فرایند کار به این شکل است که ابتدا نود ها توسط متد های کلاس MazeWorld ساخته و به هم متصل میشوند (لینک میشوند، ارایه تشکیل نمیشود) ، سپس ماز ایجاد شده را به

همراه شماره نود شروع و هدف به متد الگوریتم A^* انتقال
میدهیم. ابتدا حالت (State) ابتدایی یا ریشه را یا استفاده از نود
ابتدایی و هزینه صرف شده 0 و مقدار فاصله منتهن حساب شده
توسط متد مربوطه تشکیل میدهیم. و بعد درون صف اضافه
میکنیم، بعد وارد حلقه میشویم که تا زمانی که صف ما خالی
نشده باشد تکرار این حلقه را ادامه میدهیم. در این حلقه ابتدا
یک حالت را از صف بیرون میکشیم بعد چک میکنیم که آیا هدف
است یا نه، اگر نبود با استفاده از مورد شماره 5 حالت های فرزند
این حالت را ایجاد کرده و بعد وارد صف میکنیم، و بعد دوباره
فرایند بالا را تکرار میکنیم تا به جواب یا صف خالی برسیم که اگر
به جواب رسیدیم مسیر را برمیگردانیم و اگر به صف خالی
رسیدیم ماز پاسخ ندارد.