به نام خدا

پروژه1

هوش مصنوعی – عامل )کارگزار- agent ( هوشمند

دانشگاه صنعتی سجاد مشهد – دکتر امیر فريد امینیان مدرّس

این پروژه به زبان پایتون نوشته شده است که در ادامه به توضیح بخش های مختلف آن می پردازیم.

برای انجام این پروژه از الگوریتم جستجوی GBFS استفاده کرده ایم که در هر گره از درخت، با توجه به مقدار هیوریستیک آن گره، ارزیابی و انتخاب گره را انجام می دهد.

دنیای جاروبرقی به صورت یک آرایه 10 در 10 تعریف شده است که در آن خانه های 0 به معنی کثیف، خانه های 1 به معنی تمیز و خانه های 2 به معنی "نمی دانم" می باشد.

هر گره از درخت به صورت زیر تعریف می شود:

**class Node**(object):  
  
 position = []  
 world = []  
 know\_world = []  
 f = 0  
 h = 0  
 deep = 0  
 operations = []

به ترتیب:

مکان فعلی agent

دنیای 10 \* 10 واقعی

دنیای 10 \* 10 از نگاه agent

مقدار تابع ارزیابی گره

مقدار هیوریستیک گره

عمق گره در درخت

مجموعه اعمالی که از ریشه درخت تا این گره انجام شده است

تابع هیوریستیک در حالتی که agent تمام دنیا را مشاهده می نماید، برابر است با مجموع خانه هایی که کثیف می باشند.

**def heuristic**(state):  
  
 cntr = 0  
  
 **for** i **in** range(10):  
 **for** j **in** range(10):  
 **if** state.world[i][j] == 0:  
 cntr = cntr + 1  
  
 **return** cntr

تابع هیوریستیک در حالتی که agent تمام دنیا را مشاهده نمی نماید، برابر است با مجموع خانه هایی که کثیف یا مبهم می باشند.

**def heuristic**(state):  
  
 cntr = 0  
  
 **for** i **in** range(10):  
 **for** j **in** range(10):  
 **if** state.know\_world[i][j] == 2 **or** state.know\_world[i][j] == 0:  
 cntr = cntr + 1  
  
 **return** cntr

معیار کارایی برای حالت های مختلف، ابتدا برابر با صفر در نظر گرفته شده است و سپس با توجه به قوانین پروژه، مقدار آن طی گذشت زمان و با مجموعه اقدامات مختلف، افزایش و کاهش می یابد.

در ادامه گزارش میزان ارزیابی عملکرد محاسبه شده در سه حالت متفاوت، آورده شده است:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | فضای شماره 1 | فضای شماره 2 | فضای شماره 3 | فضای شماره 4 |
| فقط يک خانه مشاهده میشود | 1897- | 2413- | 1881- | 2307- |
| هر خانه و 8 خانه اطراف مشاهده میشود | 689- | 1147- | 329- | 1141- |
| تمام فضای 10 × 10 مشاهده میشود | 649 | 237 | 457 | 533 |

با مقایسه مقادیر جدول بالا به نتایج زیر میرسیم:

* هرچه تعداد خانه هایی که agent می تواند دریک لحظه مشاهده نماید، کاهش یابد، معیار کارایی نیز کاهش خواهد یافت.
* در حالتی که تمام فضای 10 × 10 مشاهده میشود، هرچه تعداد خانه های کثیف افزایش یابد، معیار کارایی کاهش می باشد.
* در حالتی که فقط يک خانه مشاهده می شود، هرچه تعداد خانه های کثیف افزایش یابد، معیار کارایی افزایش می باشد.

برنامه از دو تابع اصلی تشکیل شده است. startGame و Solve

تابع startGame در ابتدا فراخوانی شده و وظیفه آن، پیدا کردن path مناسب از ریشه درخت تا گره هدف، با توجه به تابع هیوریستیک بهینه می باشد. (این محاسبات در ذهن agent انجام می شود)

تابع Solve در انتها اجرا می شود و وظیفه آن، اجرای مجموعه اعمالی می باشد که از تابع startGame بدست آمده ست. و معیار کارایی را محاسبه می نماید. ( این محاسبات در هنگام اجرای کار توسط Agent انجام می شود)

با تشکر