



دانشکده مهندسی کامپیوتر
ریاضیات گسسته

پروژه پایانی (امتیازی)

Pacman World

استاد درس: وصال حکمی

طراح: سهند نظرزاده

نیم سال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۲

۱۰۷ پروژه

۱۰۱.۷ مقدمه

این پروژه بر مبنای پروژه ی اول درس هوش مصنوعی دانشگاه برکلی با توجه به مطالب ارائه شده در مبحث گراف تعریف شده است. سختی پروژه به میزانی است که دانشجویان مسلط به مبحث گراف با آشنایی نسبی به پایتون می توانند آن را به راحتی پیاده سازی کنند. توصیه می شود که داکيومنتیشن اصلی آن را که از طریق این [لینک](#)، اسلاید ها مرتبط با DFS و BFS را که از طریق این [لینک](#) و ویدیو مرتبط را که از طریق این [لینک](#) در دسترس هستند؛ مطالعه و مشاهده کنید.

با توجه به اینکه نمرات این پروژه امتیازی است، باید به تمام مطالب تئوری و عملی پروژه تسلط کامل داشته باشید و برای اطمینان از انجام پروژه به صورت انفرادی، در زمان ارائه در رابطه با کد و قسمت تئوری پروژه سوالاتی مطرح می شود که باید به آن ها پاسخ صحیح را بدهید؛ در غیر این صورت هیچ نمره ای برای پروژه در نظر گرفته نمی شود. این روند برای جلوگیری کپ زدن اجرا می شود و به شدت در رابطه با آن سخت گیری می شود؛ به همین دلیل شدیداً پیشنهاد می شود پروژه را به صورت انفرادی انجام دهید.

برای شروع پروژه به پایتون و یک editor مانند vscode نیاز دارید، پس در صورت نیاز آن ها را نصب کنید و در ادامه فایل sreach.zip را unzip کنید سپس باید قسمت هایی از کد های موجود در فایل sreach.py را که با تگ `*** YOUR CODE HERE ***` مشخص شده اند را تغییر دهید. برای درک بهتر پروژه توصیه می شود فایل های `searchAgents.py` ، `pacman.py` ، `game.py` و `util.py` را مطالعه کنید. این پروژه شامل فایل های پایتون دیگری است که نباید آن ها را تغییر دهید، در غیر این صورت در روند حل سوالات و نمره دهی دچار مشکل خواهید شد. برای اطمینان از درستی تنظیمات پروژه می توانید دستور زیر را در terminal یا cmd وارد کنید تا بازی پکمن اجرا شود.

```
python pacman.py
```

برای پیاده سازی الگوریتم ها از ساختمان داده های تعریف شده در فایل `util.py` استفاده کنید؛ در غیر این صورت روند حل سوالات و نمره دهی دچار مشکل خواهد شد. برای مشاهده وضعیت تست ها و نمره ی هر یک سوالات از دستور زیر استفاده کنید.

```
python autograder.py
```

برای ارسال پروژه کافی است فایل `search.py` را که در آن متد های `depthFirstSearch` و `breadthFirstSearch` تکمیل کردید را در کوئرا آپلود کنید.

در این پروژه می خواهیم با الگوریتم های DFS و BFS به پکمن کمک می کنیم تا غذا هایی که در دنیا او وجود دارد را پیدا کند و به سمت آن ها حرکت کند. برای آشنایی بیشتر با متد هایی که باید آن ها را پیاده سازی کنید می توانید ورودی ها و خروجی های متد tinyMazeSearch در فایل search.py را بخوانید. همان طور که از اسم و خروجی های این متد مشخص است؛ این متد به پکمن کمک می کند که با دنباله ای از action ها فقط در دنیای tiny Maze به غذای خود برسد. در سوالات بعدی به دنبال پیاده سازی راه حل هایی برای تمامی دنیا هایی که پکمن می تواند در آن ها زندگی کند هستیم.

۲.۱.۷ سوال اول

در این سوال می خواهیم الگوریتم DFS را در فایل search.py در متد depthFirstSearch پیاده سازی کنیم تا به پکمن مسیر رسیدن به غذا را بگوییم. با اجرای دستور های زیر در terminal یا cmd می توانید مسیر رسیدن پکمن به غذا را مشاهده کنید. (۱ نمره)

```
python pacman.py -l tinyMaze -p SearchAgent -a fn=dfs
python pacman.py -l mediumMaze -p SearchAgent -a fn=dfs
python pacman.py -l bigMaze -p SearchAgent -a fn=dfs -z 0.5
```

برای اجرای روند نمره دهی برای این سوال، دستور زیر را در terminal یا cmd اجرا کنید.

```
python autograder.py -q q1
```

۳.۱.۷ سوال دوم

در این سوال می خواهیم الگوریتم BFS را در فایل search.py در متد breadthFirstSearch پیاده سازی کنیم تا به پکمن مسیر رسیدن به غذا بگوییم. با اجرای دستور های زیر در terminal یا cmd می توانید مسیر رسیدن پکمن به غذا را مشاهده کنید. (۱ نمره)

```
python pacman.py -l mediumMaze -p SearchAgent -a fn=bfs
python pacman.py -l bigMaze -p SearchAgent -a fn=bfs -z 0.5
```

برای اجرای روند نمره دهی برای این سوال، دستور زیر را در terminal یا cmd اجرا کنید.

```
python autograder.py -q q2
```