

پروژه سوم (Tick Toc Toe with a/b pruning)

نام و نام خانوادگی : احسان رضایی

شماره دانشجویی : ۹۷۲۰۲۳۰۱۵

استاد درس: دکتر پدرام

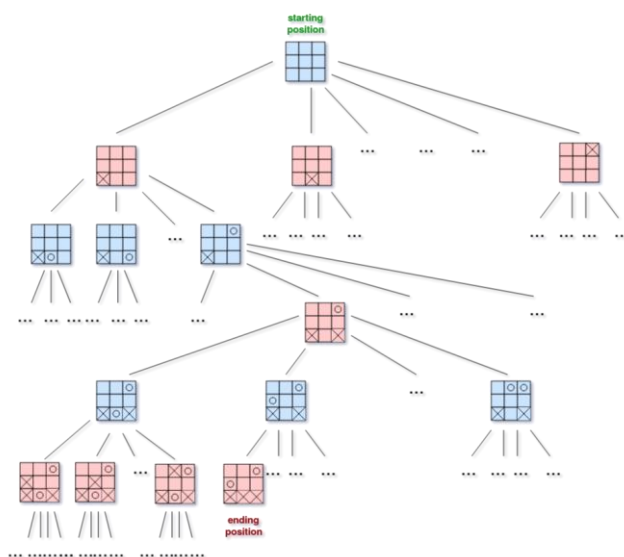
مقدمه

Tick Toc Toe که در فارسی دوز هم نامیده می شود یک بازی دو نفره است که به وسیله یک قلم و کاغذ انجام می شود. نام این بازی به دلیل علامت های X و O است که در طول بازی استفاده می شود. برای آغاز این بازی در یک صفحه جدولی با ۳ ردیف و ۳ ستون رسم می شود و هر یک از طرفین یکی از علامت های X یا O را انتخاب می کنند و تا انتهای بازی برای پر کردن خانه های جدول از آن استفاده می کنند.

الگوریتم A/B pruning

این الگوریتم پیشرفته ی الگوریتم mini/max می باشد که در با استفاده از هرس آلفا و بتا الگوریتم را بهینه می کند.

در این الگوریتم هر بازیکن توسط دو تابع min و max به طوری مقدار دهی می شود که شخص مقابل برنده شود.



ساختار کد

کد شامل یک کلاس به نام TicTocToe می باشد که شامل توابع و متغیرهای زیر می باشد.

- متغیر های x_win و o_win و tie
 - این متغیر ها شامل سه وضعیت برد X و O و مساوی می باشد.
- آرایه دو بعدی board
 - این آرایه وضعیت صفحه را مشخص می کند که در هر خانه سه مقدار - و X و O می باشد.
- تابع max

- این تابع در هر مرحله مسیری را انتخاب می‌کند که بازیکن اول (در اینجا computer) بازی را ببرد
- تابع min
- این تابع در هر مرحله بهترین state که بازیکن (شخص حقیقی) می‌تواند پیدا کند را مشخص می‌کند
- تابع print_board
- این تابع صفحه ی بازی را برای ما چاپ می‌کند.
- تابع is_valid
- این تابع چک می‌کند که آیا می‌توان در یک خانه علامتی گذاشت یا خیر
- تابع is_end
- این تابع چک می‌کند که شرایط بازی به پایان رسیده است یا خیر
- تابع play
- این تابع تا زمانی که بازی تمام شود در هر مرحله الگوریتم a/b را اجرا کرده و بهترین انتخاب را برای کامپیوتر انتخاب می‌کند.

نحوه ی اجرا و خروجی برنامه

در انتها برای اجرای برنامه از main.py استفاده کرده و در هر مرحله سطر و ستون را وارد کنید

به خروجی زیر می‌رسیم.

```
C:\Users\Ehsan\AppData\Local\Programs\Python\Python38-32\python.exe C:/Users/Ehsan/Desktop/project/ai_final_projects/TicToeToe/main.py
- | - | -
- | - | -
- | - | -

enter number of row (1,2,3) 1
enter number of column (1,2,3) 1
X | - | -
- | - | -
- | - | -

X | - | -
- | 0 | -
- | - | -

enter number of row (1,2,3) 1
enter number of column (1,2,3) 2
X | X | -
- | 0 | -
- | - | -

X | X | 0
- | 0 | -
- | - | -
```

```
enter number of row (1,2,3) 1
enter number of column (1,2,3) 2
X | X | -
- | 0 | -
- | - | -

X | X | 0
- | 0 | -
- | - | -

enter number of row (1,2,3) 2
enter number of column (1,2,3) 1
X | X | 0
X | 0 | -
- | - | -

X | X | 0
X | 0 | -
0 | - | -

0 is winner.

Process finished with exit code 0
|
```