Hedieh Raeisi

July 5, 2021

MINI_MAX TIC -TAC-TOE

The AI Project

همان طور که مشاهده می کنید عنوان پروژه پیاده سازی بازی ایکس او با استفاده از الگوریتم مینی مکس می باشد. الگوریتم مینی مکس بدین صورت می باشد که همیشه حریف مقابل می خواهد بیشترین سود و کمترین زیان را ببرد و شانس خود را ماکس و شانس حریف را مین کند.

در قطعه کدی که بنده نوشتم چهار عدد تابع وجود دارد.

```
void mini_max
```

این تابع همان تابع مین مکس ما می باشد که شامل دو تا حلقه ی فور تو در تو می باشد.

در حلقه ی فور تو در توی اولیه می آید هر جا که خانه ما صفر یعنی خالی بود را درون آن O را قرار می دهد و چک می کند آیا با قرار دادن O در هر خانه آیا باعث برد O خواهد شد یا خیر. تگر این اتفاق بیافتد flag یک می شود و از داخل حلقه ها بریک می کنیم.

بعد چک می کنیم که آیا flag یک شده یا نه. یک شدن flag بدین معناست که O حرکت خود را انجام داده. اگر flag برابر با صفر باشد یعنی هنوز O حرکت خود را انجام نداده. سپس می آید دوبار با حلقه های فور تو در تو جاهای خالی را بررسی می کنید و در داخل جاهای خالی X را قرار می دهد و چک می کند آیا X با قرار گرفتن در آن خانه برنده می شود یا خیر(این چک کردن ها با استفاده از تابع Checker انجام می شود) اگر این اتفاق افتاد O باید از آن جلو گیری کند و راه را بر X برای برنده شدن ببندد فلذا O در آن خانه ای که باعث برنده شدن X می شود قرار می گیرد تا مانع برنده شدن آن شود.

```
void print
```

تابع پرینت همانطور که از نامش پیداست کارش چاپ کردن است.

ما ایکس او را یک آرایه از جنس Int در نظر گرفتیم که در ابتدا همه ی خانه ها صفر است و هر جا که کاربر برای X در نظر بگیرد ۱ و هر جا که کامپیوتر برای O در نظر بگیرد را ۲ قرار می دهیم.
برای چاپ کردن هم برای هر خانه شماره ای در نظر گرفتیم تا کاربر با وارد کردن شماره هر خانه آن را انتخاب کند. هر جا صفر بود عدد متناظر خانه، هر جا یک بود X و هر جا دو بود O را چاپ کند.

```
bool checker
```

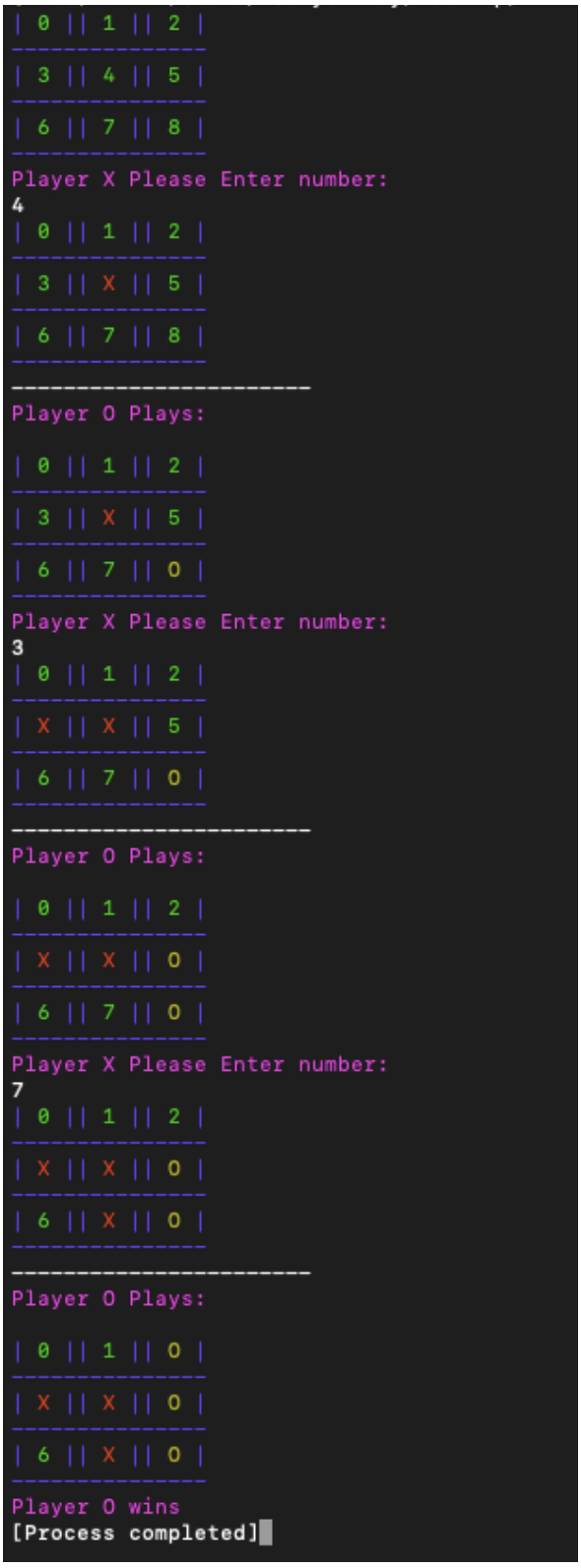
تابع چکر از جنس بولین می باشد که با گرفتن ورودی یک یا دو و X که نام آرایه ی ایکس او امان می باشد چک می کند آیا ورودی اولیه برنده شده است یا خیر.در صورت برنده شدن یک را برمی گرداند و درصورت بازنده شدن صفر را.

```
bool full_checker
```

این تابع چک می کند که آیا خانه ای خالی برای ادامه بازی مانده است یا خیر.

```
int main()
```

این تابع که تابع اصلی ماست درونش یک آرایه از جنس Int تعریف شده که هرکدام از خانه های آرایه نشان دهنده خانه های ایس او هست. در ابتدا همه ی خانه ها صفر هستند و سپس خانه های این آرایه با ۱و۲ که نمایانگر X ,O می باشند هستند. درون تابع اصلی یک حلقهwhile تعریف شده که هر دفعه از کاربر عدد گرفته تا خانه های آرایه را با X و O پر کند. این روند تا زمانی ادامه می یابد که کامپیوتر یا کاربر برنده شوند یا آن که دیگر خانه ای برای وارد کردن X و یا O به آن وجود نداشته باشد.
چک کردن برنده شدن و یا پر شدن خانه های ایکس او بر عهده ی توابعی است که در بالا تعریف کردیم.
تضمین می شود که امکان ندارد کاربر برنده شود و تنها حالت ممکن مساوی و یا برد کامپیوتر است.
در ابتدای کد یک سری رنگ تعریف شده که در بازی از آن استفاده کردیم و جهت زیباسازی استفاده شده.
نمونه صفحه بازی را می توانید در صفحه ی بعد مشاهده کنید.


0		1		2
3		4		5
6		7		8
Player X Please Enter number:
4
0		1		2
3		X		5
6		7		8
Player O Plays:
0		1		2
3		X		5
6		7		O
Player X Please Enter number:
3
0		1		2
X		X		5
6		7		O
Player O Plays:
0		1		2
X		X		O
6		7		O
Player X Please Enter number:
7
0		1		2
X		X		O
6		X		O
Player O Plays:
0		1		O
X		X		O
6		X		O
Player O wins
[Process completed]